MANUAL DE UTILIZAÇÃO

• 15P0071G1 •

Soft Starter

ASA

ATUALIZADO EM 31/10/03 R. 02

PORTUGUÊS

- O presente manual é parte integrante e essencial do produto. Ler atentamente as advertências contidas nele, as quais fornecem importantes indicações relativas à segurança na sua utilização e à manutenção.
- Este equipamento deverá ser destinado somente ao uso para o qual foi expressamente concebido. Qualquer outro uso deve ser considerado impróprio e portanto perigoso. O fabricante não pode ser considerado responsável por eventuais danos causados por uso impróprio, errôneo ou irracional.
- A Elettrônica Santerno se responsabiliza pelo equipamento na sua concepção original.
- Qualquer intervenção que altere a estrutura ou o ciclo de funcionamento do equipamento deve ser executada ou autorizado pela Central Técnica da Elettrônica Santerno.
- A Elettrônica Santerno não se responsabiliza pelas consequências advindas do uso de peças não originais.
- A Elettrônica Santerno se reserva o direito de fazer eventuais alterações técnicas no presente manual e no equipamento sem pré-aviso. No caso de serem verificados erros tipográficos ou de outro gênero, as correções serão incluídas nas novas versões do manual.
- A Elettrônica Santerno se responsabiliza pelas informações apresentadas na versão original do manual em língua italiana.

ELETTRONICA
SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 – Casalfiumanese (BO) – Italia
Tel: +39 0542 668611 – Fax: +39 0542 668622
www.elettronicasanterno.it sales@elettronicasanterno.it

ELETTRONICASANTERNO

Seção 9 Diagnósticos

Seção 10 Apêndice

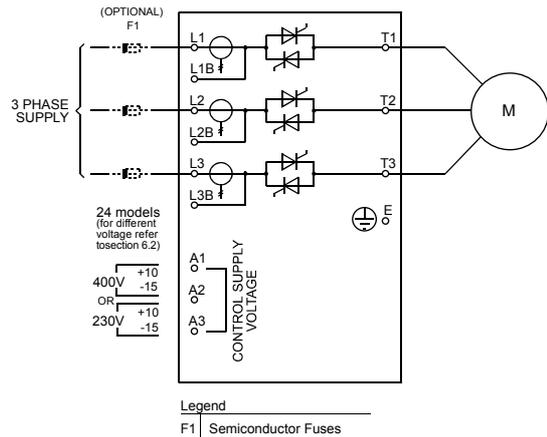
Procedimentos para o funcionamento

Para as aplicações mais simples é suficiente a instalação dos soft starter da série ASA como descrito nos três pontos a seguir, enquanto que para as aplicações com funções de controle avançado ou dotadas de funções de proteção e interface aconselha-se atenta e completa leitura do manual.

1. Instalação e conexões

ATENÇÃO – PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

Quando alimentado, o soft starter ASA está sujeito a tensões perigosas. A instalação elétrica deve portanto ser feita por um técnico qualificado. Uma instalação inadequada do motor ou do soft starter pode causar mal funcionamento do equipamento, lesões graves e até morte. Seguir rigorosamente as indicações que constam neste manual, as diretrizes do CEI (Comitê Eletrotécnico Italiano) e as normas de segurança vigentes.

1. Assegurar-se de que esteja selecionado o modelo ASA correto para o motor e o tipo de aplicação desejados.
2. Instalar o soft starter deixando, na parte superior e inferior, um espaço suficiente para a circulação de ar (ver também Seção 4.3 - *Instruções de montagem).*
3. Ligar os cabos de alimentação às conexões de entrada L1, L2 e L3 do soft starter.
4. Ligar os cabos do motor às conexões de saída T1, T2 e T3.
5. Ligar a alimentação de comando às conexões de entrada A1 e A2 ou A2 e A3 do soft starter (ver também Seção 6.2 - *Alimentação de comando*).

2. Programação

A aplicação básica requer somente que o ASA esteja programado com a corrente em carga total (full load current, FLC). Para isso, é necessário efetuar as seguintes operações:

1. Selecionar a Função 1 *Motor Full Load Current* pressionando simultaneamente as teclas **<FUNCTION>** e **<UP>** até que se possa visualizar no display "1".
2. Soltar a tecla **<FUNCTION>**; será visualizado o valor da corrente da Função 1 *Motor Full Load Current*.
3. Com as teclas **<UP>** e **<DOWN>** regular as seleções da corrente em carga total para que ela seja correspondente àquela do motor conectado.
4. Pressionar a tecla **<STORE>** para memorizar a nova seleção da corrente em carga total.
5. Para sair do modo de programação, pressionar simultaneamente as teclas **<FUNCTION>** e **<DOWN>** até que apareça "0" no display e então soltar a tecla **<FUNCTION>**.

3. Funcionamento

O soft starter ASA está agora em condições de dar início ao funcionamento do motor. Para o funcionamento do motor, utilizar as teclas **<START>** e **<STOP>** presentes no painel de comando local do soft starter. Para instalações simples estão disponíveis outras duas funções (Função 2 *Current Limit* e Função 5 *Stop Ramp Time*), que podem ser selecionadas como descrito anteriormente (para maiores detalhes a respeito dos procedimentos de programação, ver Seção 7.1 - *Procedimentos de programação*).

Seção 1 Advertências de segurança

Este símbolo indica situações em que é necessária particular atenção durante a instalação e o funcionamento do soft starter ASA.

As advertências de segurança colocam em evidência as causas mais comuns de mal funcionamento, mesmo não sendo ilustradas todas as situações em que podem ocorrer danos ao equipamento. O instalador deverá portanto respeitar rigorosamente as instruções presentes neste manual para operar corretamente o equipamento, evitando colocá-lo em funcionamento de maneira não conforme ao que encontra-se aqui descrito.

- Assegurar-se que o soft starter esteja completamente isolado da rede antes de executar qualquer operação.
- Evitar a entrada de farpas no quadro do soft starter para que não seja comprometido o seu bom funcionamento.
- Não aplicar tensão às conexões de entrada de comando. Tais conexões são entradas ativas de 12/24VDC e devem ser comandadas com contatos livres de tensão.
- Assegurar-se que os contatos das entradas de comando estejam em perfeito estado para alternar baixa tensão e baixa corrente; é aconselhável usar contatos dourados.
- Assegurar-se que os cabos das entradas de comando estejam isolados da alimentação.
- Assegurar-se que a corrente necessária para comandar as bobinas dos eventuais contatores externos seja compatível com aquela dos relés do painel de comando. Para assegurar-se que isto seja possível, contatar o fabricante ou o fornecedor do contator.
- Não ligar nenhum condensador de correção à saída do soft starter. Se caso for utilizado um correção de tipo estático, o grupo dos condensadores deve ser conectado do lado da alimentação do ASA.
- Antes de instalar o soft starter sem nenhum contator de linha, assegurar-se que tal conexão esteja em conformidade com as normas vigentes.
- Se caso o soft starter for instalado dentro de um painel desprovido de ventilação, é necessário utilizar um contator de bypass para evitar o seu superaquecimento.
- Caso seja utilizado um contator de bypass, assegurar-se que as conexões das fases estejam corretas: L1B-T1, L2B-T2, L3B-T3.
- Eliminando a tensão do soft starter se efetua o reset da proteção térmica.

Os exemplos e esquemas contidos neste manual são apresentados somente a título demonstrativo. O conteúdo do presente manual está sujeito a alterações sem pré-aviso. Em nenhuma hipótese será assumida a responsabilidade por danos diretos, indiretos ou como consequência, resultantes da utilização ou da aplicação do equipamento.

ATENÇÃO – PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO
Quando alimentado, o soft starter ASA é percorrido por tensões perigosas. A instalação elétrica deve portanto ser feita por um técnico qualificado. Uma instalação inadequada do motor ou do soft starter pode causar o mal funcionamento do equipamento, lesões graves e até morte. Seguir rigorosamente as indicações apresentadas neste manual, as diretrizes do CEI (Comitê Eletrotécnico Italiano) e as normas de segurança vigentes.

COLOCAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS DERIVADOS
O usuário ou instalador do soft starter deverá fazer a colocação e a proteção adequada dos circuitos derivados em conformidade com as diretrizes do CEI (Comitê Eletrotécnico Italiano) e as normas vigentes.

Seção 2 Descrição geral

2.1 Considerações Gerais

Os soft starter da série ASA são consittuídos por um microcontrolador de última geração e foram projetados para responder às mais variadas e avançadas funções de soft start, soft stop e proteção de motor.

2.2 Características

Partida
- Com corrente constante
- Com corrente crescente
- Controle de torque
- Kickstart

Parada
- Soft stop
- Pump stop
- Soft braking

Proteção
- Proteção térmica do motor
- Entrada do termistor do motor
- Desequilíbrio de fase
- Sentido cíclico
- 'Electronic shearpin'
- Corrente mínima
- Entrada de alarmes auxiliares
- Temperatura excessiva do dissipador do soft starter
- Tempo excessivo de partida
- Frequência de alimentação
- SCR em curto-circuito
- Circuito de potência
- Conexão do motor
- Falha da interface serial

Interface
- Entradas de controle remoto (3 fixos, 1 programável)
- Saídas dos relés (1 fixa, 3 programáveis)
- Saída 4-20mA (1 programável)
- Conexão serial RS485

Interface operador/máquina
- Teclas para modo local (Start, Stop, Reset, Local/Remote)
- Teclas para programação em modo local (Function, Up, Down, Store)
- Display com LEDs dos parâmetros
- LEDs dos indicadores de fase

Conexões de potência
- 3 fios
- 6 fios
- Conexões de bypass para manter a proteção do motor também em caso de bypass
- 18 ÷ 1574 A (3 fios)
  27 ÷ 2361 A (6 fios)
- 200 ÷ 525VAC (modelos 5)
- 200 ÷ 690VAC (modelos 6)

Funções variadas
- IP42 ou IP54 (≤ 253 A)
- IP00 (a partir de 405 A)
- Indicação do valor da corrente
- Indicação da temperatura do motor
- Histórico dos alarmes (oito posições)
- Seleção multifunções
- Atraso de partida
- Indicador de baixa corrente
- Indicador de alta corrente
- Indicador da temperatura do motor
- Autoreset
- Autostop
- Contagem das partidas
- Bloqueio da função/proteção password
- Seleção função Store/Restore
- Funcionamento em modo de emergência
- Possibilidade de ignorar a proteção térmica

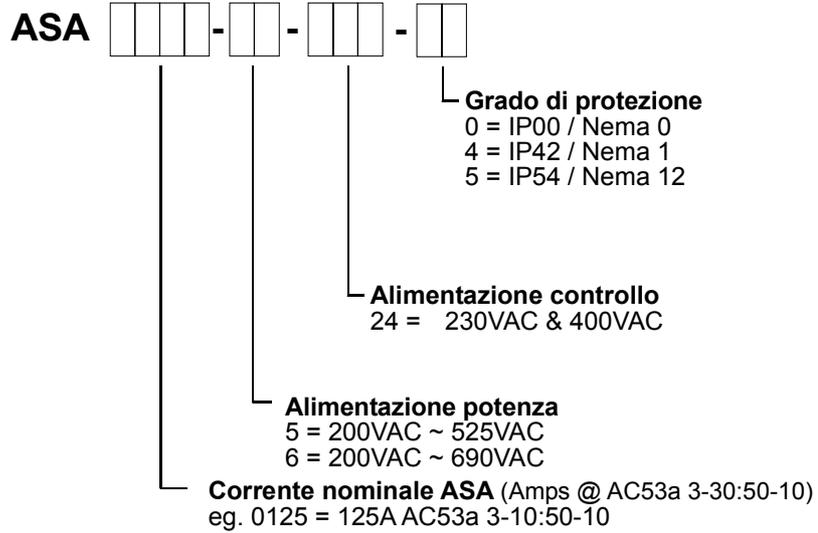
2.3 Formato do código do soft starter

ASA ☐☐☐☐ - ☐☐ - ☐☐☐ - ☐☐

Grado di protezione
0 = IP00 / Nema 0
4 = IP42 / Nema 1
5 = IP54 / Nema 12

Alimentazione controllo
24 = 230VAC & 400VAC

Alimentazione potenza
5 = 200VAC ~ 525VAC
6 = 200VAC ~ 690VAC

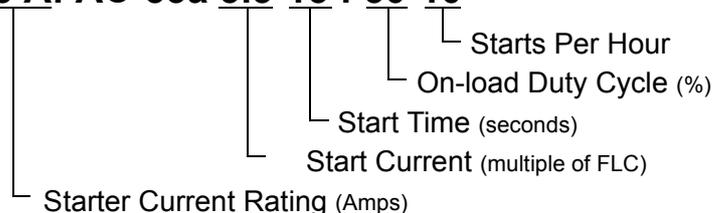
Corrente nominale ASA (Amps @ AC53a 3-30:50-10)
eg. 0125 = 125A AC53a 3-10:50-10

1- Grau de proteção
2- Alimentação do comando
3- Alimentação da potência
4- Corrente nominal ASA

Seção 3 Características técnicas

3.1 Dados informativos (corrente)

Funcionamento contínuo (sem bypass)

	3.0 x FLC		3.5 x FLC		4.0 x FLC		4.5 x FLC	
	AC53a 3-10:50-10 45°C <1000 metros		AC53a 3.5-15:50-10 45°C <1000 metros		AC53a 4-20:50-10 45°C <1000 metros		AC53a 4.5-30:50-10 45°C <1000 metros	
	3 fios	6 fios	3 fios	6 fios	3 fios	6 fios	3 fios	6 fios
ASA0018	18	27	16	25	14	22	12	19
ASA0047	47	71	44	66	39	58	33	50
ASA0067	67	101	60	90	52	79	46	69
ASA0088	88	132	78	116	68	102	59	88
ASA0125	125	188	112	168	97	146	84	125
ASA0141	141	212	122	183	107	161	94	141
ASA0238	238	357	211	317	185	277	160	241
ASA0253	253	379	218	327	191	286	167	251
ASA0405	405	608	376	564	324	486	274	412
ASA0513	513	769	481	722	411	616	342	513
ASA0585	585	878	558	837	474	711	392	587
ASA0628	628	942	595	893	508	762	424	636
ASA0775	775	1163	756	1134	637	956	521	782
ASA0897	897	1346	895	1342	749	1123	604	906
ASA1153	1153	1730	1049	1574	917	1376	791	1187
ASA1403	1403	2105	1302	1953	1135	1703	970	1454
ASA1574	1574	2361	1486	2229	1290	1936	1091	1637

Formato das classes de utilização AC53a

Starter Current Rating: corrente com carga total nominal do soft starter com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

Start Current: corrente máxima de partida com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

Start Time: tempo máximo de partida com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

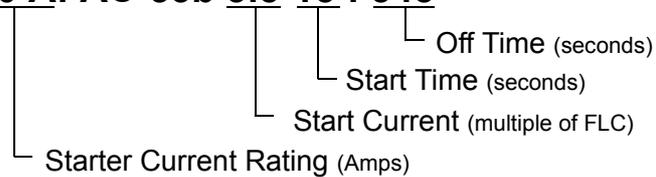
On-load Duty Cycle: percentual máximo admissível de cada um dos ciclos de funcionamento do soft starter com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

Starts Per Hour: número máximo admissível de partidas por hora com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

Para condições de funcionamento não apresentadas na tabela, pede-se contatar diretamente o fornecedor.

Funcionamento com bypass

	3.0 x FLC		3.5 x FLC		4.0 x FLC		4.5 x FLC	
	AC53b 3-10:350 45°C <1000 metros		AC53b 3.5-15:345 45°C <1000 metros		AC53b 4-20:340 45°C <1000 metros		AC53b 4.5-30:330 45°C <1000 metros	
	3 fios	6 fios	3 fios	6 fios	3 fios	6 fios	3 fios	6 fios
ASA0018	18	27	18	27	16	24	14	20
ASA0047	47	71	47	71	47	71	39	59
ASA0067	67	101	62	94	54	82	47	71
ASA0088	88	132	82	122	71	106	61	91
ASA0125	125	188	120	181	103	155	88	132
ASA0141	141	212	127	190	111	166	96	145
ASA0238	238	357	224	336	194	290	166	250
ASA0253	254	381	228	342	198	297	172	259
ASA0405	405	608	395	592	336	504	282	424
ASA0513	513	770	513	770	435	653	356	534
ASA0585	585	878	585	878	504	756	410	614
ASA0628	628	942	626	939	528	793	436	654
ASA0775	775	1163	775	1163	672	1009	542	813
ASA0897	897	1346	897	1346	798	1197	632	948
ASA1153	1153	1730	1153	1730	1006	1509	850	1276
ASA1403	1403	2105	1403	2105	1275	1912	1060	1591
ASA1574	1574	2361	1574	2361	1474	2212	1207	1811

Formato das classes de utilização AC53b

Starter Current Rating: corrente com carga total nominal do soft starter com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

Start Current: corrente máxima de partida com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

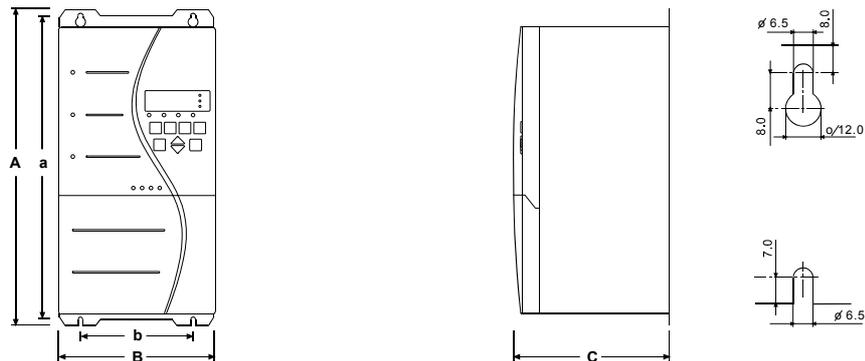
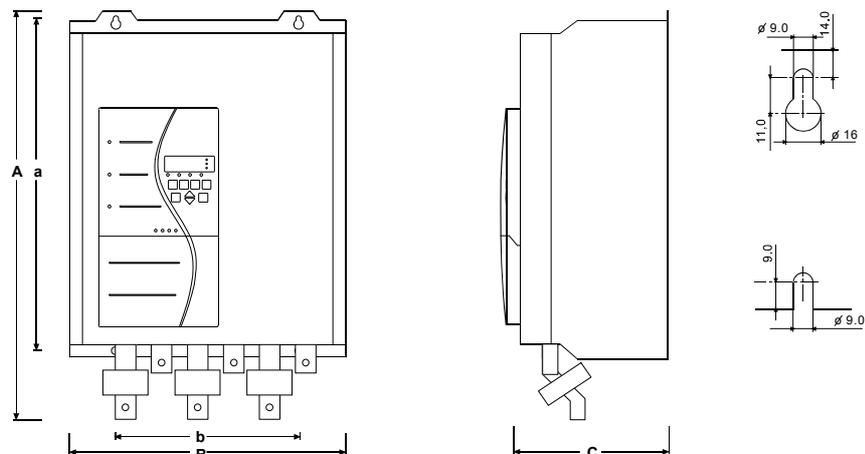
Start Time: tempo máximo de partida com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

Off Time: tempo mínimo admissível entre o fim de uma partida e o começo da partida sucessiva com base nos parâmetros descritos nas demais seções do código de utilização.

Para condições de funcionamento não apresentadas na tabela, pede-se contatar diretamente o fornecedor.

3.2 Dimensões e peso

	A	B	C	a	b	Peso
	mm (poleg.	mm (poleg.)	mm (poleg.)	Mm (poleg.)	mm (poleg.)	Kg (lb)
	IP42/NEMA1 - IP54/NEMA12					
ASA0018	380 (14.96)	185 (7.28)	180 (7.09)	365 (14.37)	130 (5.12)	6 (13.2)
ASA0047						
ASA0067	380 (14.96)	185 (7.28)	250 (9.84)	365 (14.37)	130 (14.37)	7 (15.4)
ASA0088						
ASA0125						
ASA0141	425 (16.73)	270 (10.63)	275 (10.83)	410 (16.14)	200 (7.87)	17.5 (38.6)
ASA0238						
ASA0253	425 (16.73)	390 (15.35)	275 (10.83)	410 (16.14)	300 (11.81)	23 (50.7)
	IP00					
ASA0405	690 (27.16)	430 (16.93)	294 (11.58)	522 (20.55)	320 (12.60)	42 (92.6)
ASA0513						
ASA0585						
ASA0628						49 (108)
ASA0775						
ASA0897						
ASA1153	855 (33.27)	574 (22.60)	353 (13.90)	727 (27.83)	500 (19.68)	120 (242)
ASA1403						
ASA1574						

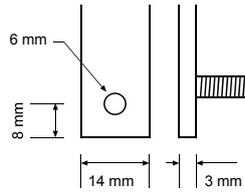
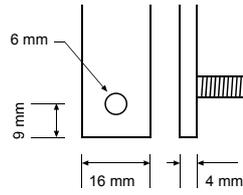
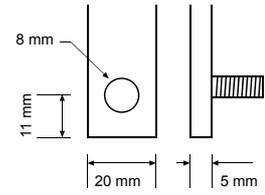
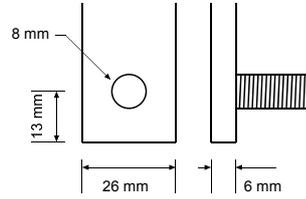
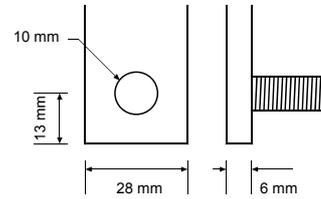
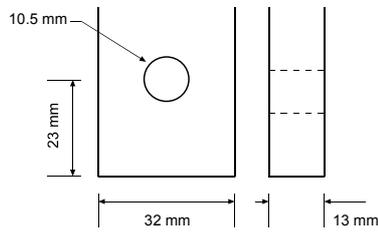
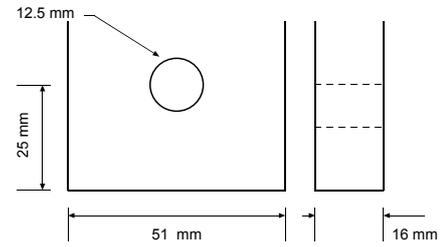
ASA0018 ÷ ASA0253

ASA0405 ÷ ASA1574

3.3 Fusíveis semicondutores

É possível utilizar fusíveis semicondutores para reduzir o risco de danificar os SCR, por causa das correntes com carga transitória e para a coordenação do Tipo 2. Os fusíveis Bussman apropriados estão listados a seguir.

Fusíveis Serie F	Tens. de aliment. ≤415VAC	Tens. de aliment. ≤525VAC	Tens. de aliment. ≤575VAC	Tens. de aliment. ≤695VAC	Soft starter I^2t
ASA0018	63AFE	63AFE	63AFE	63AFE	1 150
ASA0047	200FM	180FM	180FM	180FM	18 000
ASA0067	200FM	180FM	180FM	180FM	15 000
ASA0088	250FM	250FM	250FM	250FM	51 200
ASA0125	250FM	250FM	250FM	250FM	97 000
ASA0141	280FM	280FM	280FM	280FM	97 000
ASA0238	630FMM	630FMM	630FMM	630FMM	414 000
ASA0253	630FMM	630FMM	630FMM	630FMM	414 000
ASA0405	500FMM	500FMM	500FMM	500FMM	320 000
ASA0513	700FMM	700FMM	700FMM	700FMM	781 000
ASA0585	*500FMM	*500FMM	*500FMM	*500FMM	1 200 000
ASA0628	*500FMM	*500FMM	*500FMM	*500FMM	1 200 000
ASA0775	*700FMM	*700FMM	*700FMM	*700FMM	2 532 000
ASA0897	-	-	-	-	4 500 000
ASA1153	-	-	-	-	4 500 000
ASA1403	-	-	-	-	6 480 000
ASA1574	-	-	-	-	12 500 000

Fusíveis 170M	Tens. de aliment. ≤415VAC	Tens. de aliment. ≤525VAC	Tens. de aliment. ≤575VAC	Tens. de aliment. ≤695VAC	Soft starter I^2t
ASA0018	170M1315	170M1314	170M1314	170M1314	1 150
	50A	50A	50A	50A	
ASA0047	170M1319	170M1318	170M1318	170M1318	18 000
	160A	125A	125A	125A	
ASA0067	170M1319	170M1318	170M1318	170M1318	15 000
	160A	125A	125A	125A	
ASA0088	170M3017	170M3017	170M3017	170M3017	51 200
	315A	315A	315A	315A	
ASA0125	170M1322	170M1322	170M1322	170M1322	97 000
	315A	315A	315A	315A	
ASA0141	170M1322	170M1322	170M1322	170M1322	97 000
	315A	315A	315A	315A	
ASA0238	170M3023	170M3023	170M3023	170M3023	414 000
	630A	630A	630A	630A	
ASA0253	170M3023	170M3023	170M3023	170M3023	414 000
	630A	630A	630A	630A	
ASA0405	170M6012	170M4016	170M6011	170M6011	320 000
	800A	700A	700A	700A	
ASA0513	170M6014	170M6014	170M4018	170M4018	781 000
	1000A	1000A	800A	800A	
ASA0585	170M5017	170M6015	170M6014	170M6014	1 200 000
	1100A	1100A	1000A	1000A	
ASA0628	170M6019	170M6018	170M6017	170M6017	1 200 000
	1600A	1500A	1400A	1400A	
ASA0775	170M6021	170M6020	170M6017	170M6017	2 532 000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA0897	170M6021	170M6020	170M6151	170M6151	4 500 000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA1153	170M6021	170M6020	170M6151	170M6151	4 500 000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA1403	170M6021	170M6021	*170M5018	*170M5018	6 480 000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA1574	170M6021	170M6021	*170M5018	*170M5018	12 500 000
	2000A	1800A	2500A	2500A	

* Para cada fase são necessários dois fusíveis conectados em paralelo

3.4 Terminais de potência

ASA0405~ ASA0897

3.5 Dados técnicos genéricos

Alimentação	
Tensão de alimentação ASAxxxx-5-24	3 x 200VAC ~ 525VAC (conexão com 3 fios)
	3 x 200VAC ~ 440VAC (conexão com 6 fios)
Tensão de alimentação ASAxxxx-6-24	3 x 200VAC ~ 690VAC (conexão com 3 fios)
	3 x 200VAC ~ 440VAC (conexão com 6 fios)
Alim. eletrônica ASAxxxx-x-24	230VAC (+10%/-15%) o 400VAC (+10%/-15%)
Frequência de alimentação (na partida)	50Hz (± 2Hz) o 60Hz (±2Hz)
Frequência de alimentação (durante a partida)	> 45Hz (alim. 50Hz) o > 55Hz (alim. 60Hz)
Frequência de alimentação (durante a marcha)	>48Hz (alim. 50Hz) o > 58Hz (alim. 60Hz)

Entradas	
Start (conexões C23, C24)	Normalmente aberto, 24VDC ativo, cerca de 8mA
Stop (conexões C31, C32)	Normalmente fechado, 24VDC ativo, cerca de 8mA
Reset (conexões C41, C42)	Normalmente fechado, 24VDC ativo, cerca de 8mA
Entrada A programável (conexões C53, C54)	Normalmente aberto, 24VDC ativo, cerca de 8mA

Saídas	
Run (conexões 23, 24)	Normalmente aberto, 5A @ 250VAC/360VA
	5A @ 30VDC resistente
Saída relè programável A (conexões 13, 14)	Normalmente aberto, 5A @ 250VAC/360VA
	5A @ 30VDC resistente
Saída relè programável B (conexões 33, 34)	Normalmente aberto, 5A @ 250VAC/360VA
	5A @ 30VDC resistente
Saída relè programável C (conexões 41, 42, 44)	Reversível, 5A @ 250VAC/360VA
	5A @ 30VDC resistente
Saída analógica (conexões B10, B11)	4-20mA

Variadas	
Grau de proteção do invólucro ASAxxxx-x-24-0	IP00 (carcaça aberta)
Grau de proteção do invólucro ASAxxxx-x-24-4	IP42 (NEMA 1)
Grau de proteção do invólucro ASAxxxx-x-24-5	IP54 (NEMA 12)
Corrente nominal de curto-circuito (com fusíveis)	100kA
Tensão nominal de isolamento	690V
Surge	2kV entre linha e terra, 1kV linha a linha
Picos Transitórios	2kV / 5kHz
Rigidez nos impulsos de tensão	2kV
Indicação Form	Form 1
Descarga eletrostática	4kV descarga por contato, 8kV descarga no ar
Classe de equipamento (EMC)	Classe A[1]
Campo eletromagnético em radiofrequência	0.15MHz - 80MHz: 140dBµV
	80MHz - 1GHz: 10V/m
Grau de poluição	Grau de poluição 3
Temperatura de serviço	-5°C / +60°
Umidade relativa	5 – 95% (máximo na ausência de condensação)

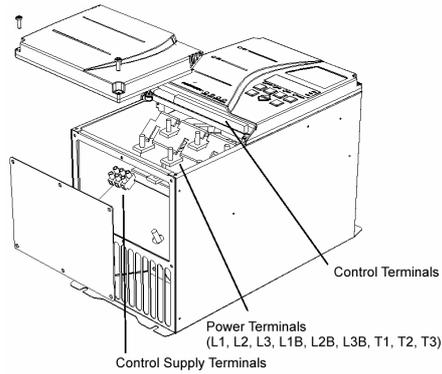
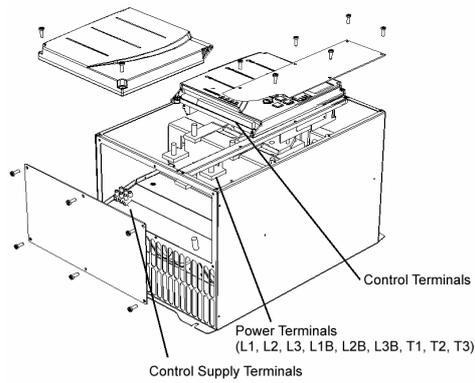
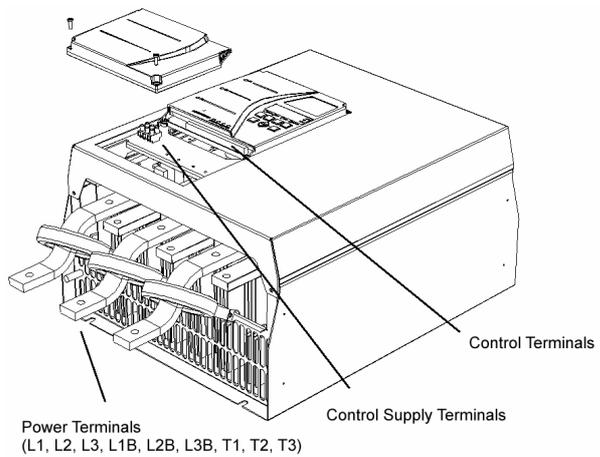
[1] Produto projetado para a Classe A. A utilização do produto em ambientes residenciais pode determinar interferências de rádio; em tal caso, o usuário deverá recorrer a outros sistemas para a redução das interferências.

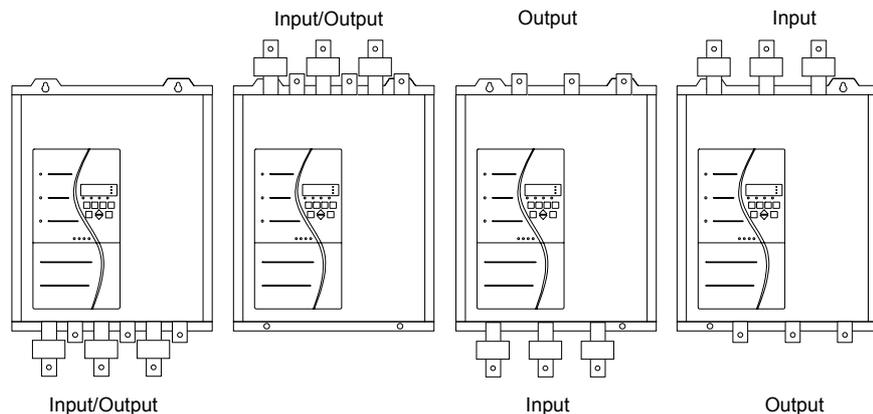
Conformidade	
CE	IEC 60947-4-2
UL / CUL[1]	UL508, CSA 22.2 No.14
C✓	AS/NZS 3947-4-2, CISPR-11
PCT	GOST-R (Rússia)

[1] Requer utilização de fusíveis; pode ser utilizado com tensões de alimentação de até 600V; não válido para os modelos ASA1153 e ASA1574.

Seção 4 Instalação

4.1 Esquemas de montagem

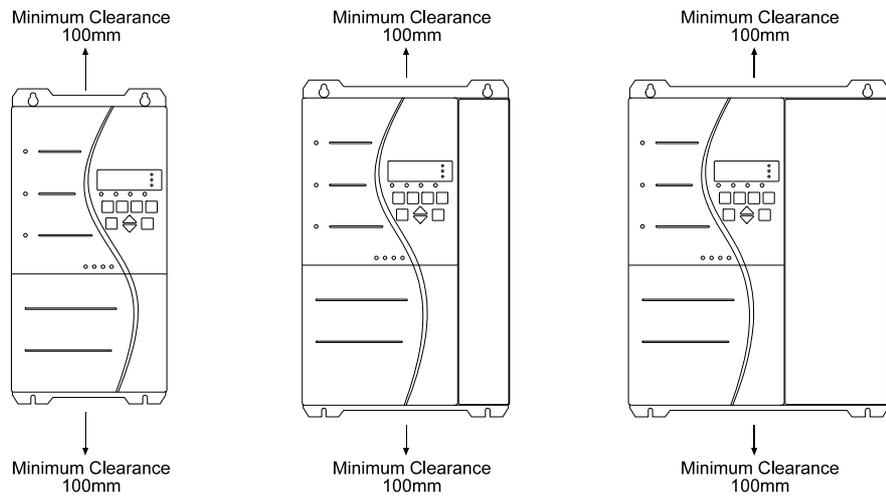
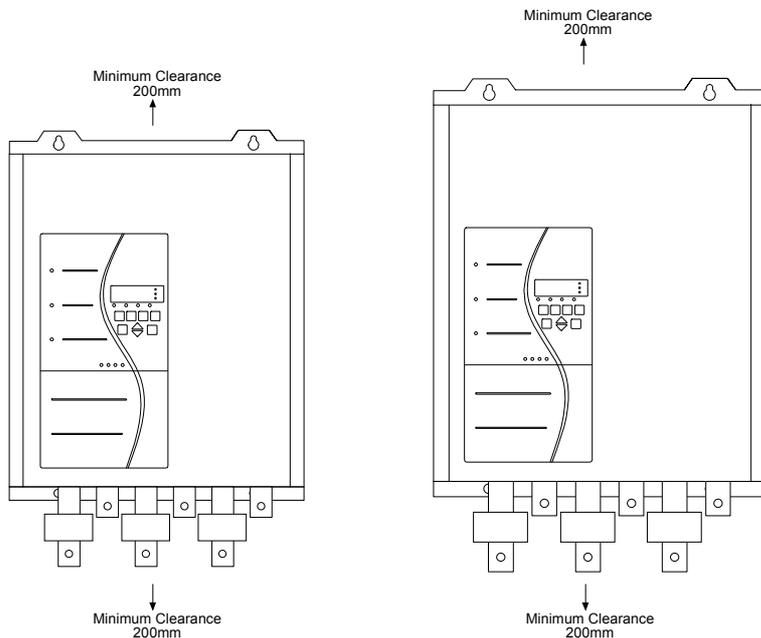
ASA0018 ÷ 0125

ASA0141 ÷ 0253

ASA0405 ÷ 1574

4.2 Configuração de terminais de potência

Os barramentos dos modelos ASA0405 ÷ 1574 podem ser instaladas de forma a obter quatro configurações de entrada/saída dos terminais de potência.

Para modificar a configuração das barras, remover a tampa do soft starter ASA e o módulo de controle principal, e então soltar e remover os parafusos de fixação das barras. Remover as barras e reinstalá-las na configuração desejada. Reposicionar os parafusos de fixação e ajustá-los com um par de 8,5NM.

Mudando a posição das barras L1, L2, L3 é necessário modificar também a posição dos transformadores de corrente.

É necessária máxima atenção a fim que nenhum corpo estranho fique em contato com a pasta de proteção dos contatos e permaneça presa entre a barra e a chapa de fixação. Em caso de contaminação da pasta, limpar a área e substituir, entre as partes de alumínio ou as partes em alumínio e cobre, com um composto próprio para junções.

4.3 Instruções de montagem

Os modelos ASA0018 ÷ 0253 podem ser fixados na parede ou instalados dentro de um outro armário. Podem ser montados lado a lado sem nenhum espaço intermediário, mas é necessário deixar 100mm acima e abaixo para garantir uma correta ventilação.

Os modelos ASA0405 ÷ 1574 oferecem um grau de proteção IP00 e devem ser montados em um armário separado. Podem ser montados lado a lado sem nenhum espaço intermediário, mas é necessário deixar 200mm acima e abaixo para garantir uma correta ventilação.

4.4 Ventilação

No caso de os soft starter da série ASA serem instalados em um armário é necessário providenciar uma adequada ventilação para evitar superaquecimentos perigosos. A temperatura dentro do armário não deve nunca superar o valor máximo admissível indicado para os soft starter.

No caso de o equipamento ser instalado em um armário completamente fechado é necessário empregar um contator de bypass para eliminar o calor dissipado durante o funcionamento do soft starter.

A dissipação dos soft starter da série ASA é de cerca de 4,5 watt por amper. A tabela mostra os requisitos de ventilação para cada valor de corrente do motor. Se dentro da peça onde se encontra um soft starter ASA estão instaladas outras fontes de calor é necessário posteriormente deixar um espaço livre para a correta ventilação.

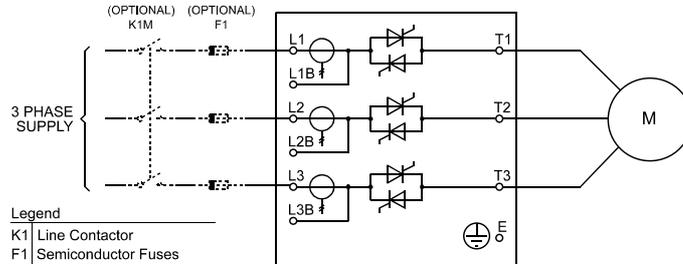
Corrente do motore (A)	Calor (watt)	Ventilação			
		m^3/min		m^3/hora	
		Elevação 5°C	Elevação 10°C	Elevação 5°C	Elevação 10°C
10	45	0.5	0.2	30	15
20	90	0.9	0.5	54	27
30	135	1.4	0.7	84	42
40	180	1.8	0.9	108	54
50	225	2.3	1.1	138	69
75	338	3.4	1.7	204	102
100	450	4.5	2.3	270	135
125	563	5.6	2.8	336	168
150	675	6.8	3.4	408	204
175	788	7.9	3.9	474	237
200	900	9.0	4.5	540	270
250	1125	11.3	5.6	678	339
300	1350	13.5	6.8	810	405
350	1575	15.8	7.9	948	474
400	1800	18.0	9.0	1080	540
450	2025	20.3	10.1	1218	609
500	2250	22.5	11.3	1350	675
550	2475	24.8	12.4	1488	744
600	2700	27.0	13.5	1620	810

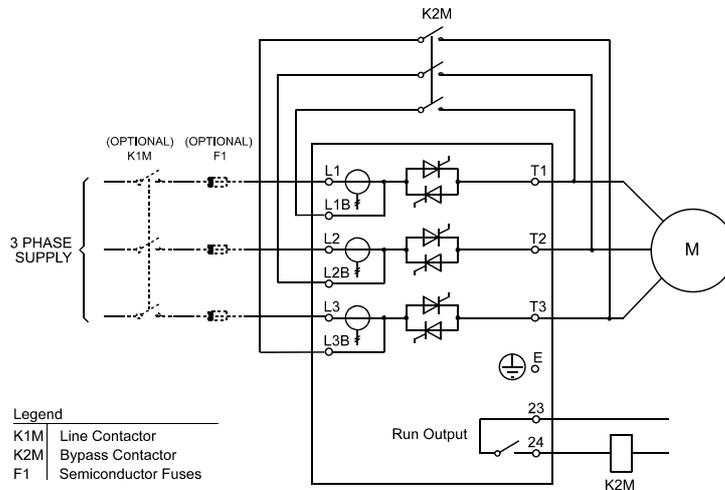
Seção 5 Circuitos de potência

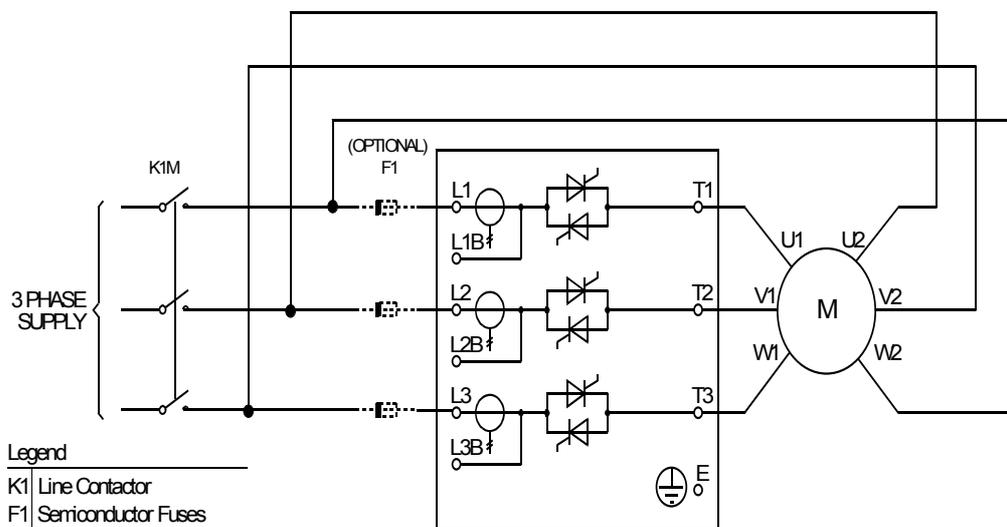
5.1 Considerações gerais

Os soft starters da série ASA podem ser conectados com diferentes circuitos de potência com base nos requisitos de aplicação.

5.2 Conexão com 3 fios

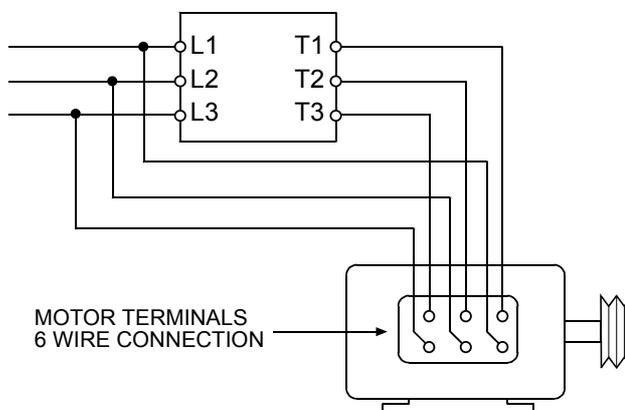
A conexão com 3 fios é a conexão standard, na qual a tensão de alimentação está ligada às conexões de entrada L1, L2 e L3 do soft starter, enquanto os cabos do motor estão ligados às conexões de saída T1, T2 e T3.

5.3 Conexão com 3 fios (funcionamento com bypass)

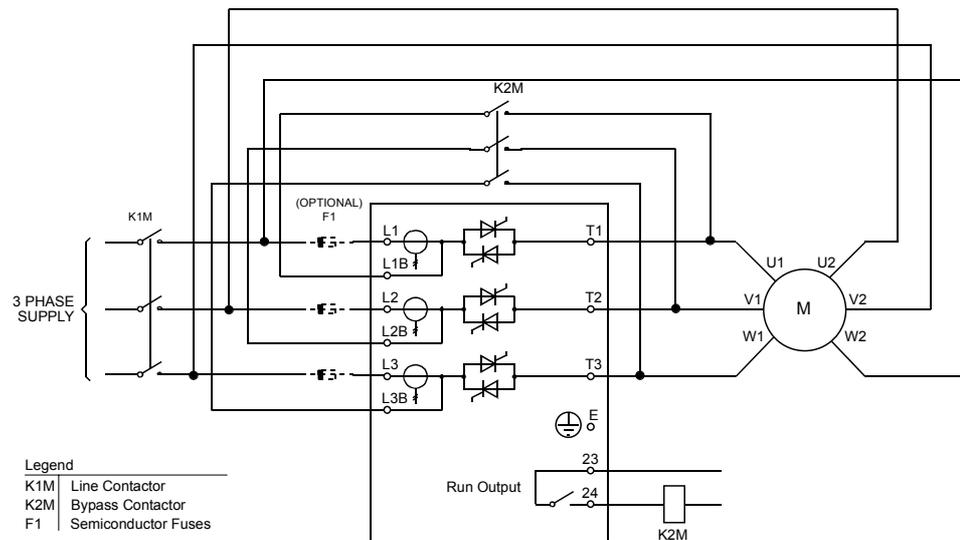
Os soft starters da série ASA podem ser bypassados durante a marcha do motor. Com esse fim, existem conexões apropriadas (L1B, L2B, L3B) onde será conectado o contator de bypass. A utilização de tais conexões permite ao soft starter assegurar, seja como for, todas as funções de proteção e de monitoramento da corrente.
Para controlar o funcionamento do contator de bypass deve ser utilizada a saída Run Output (conexões 23 e 24). O contator de bypass pode ser dimensionado segundo a classe AC1 para a corrente de carga total do motor.

5.4 Conexão com 6 fios

Os soft starters ASA prevêm, além da conexão com 3 fios, também uma conexão com 6 fios (triângulo interno). Nesta configuração, circula no soft starter somente corrente de fase. Isto significa que a corrente de carga total do motor pode superar em 50% a corrente de carga total nominal do soft starter.

Geralmente, no conector de cada motor existem dois grupos de três conexões cada um dispostos em dois fios.

Se os rolamentos do motor têm uma configuração triângulo, existirão três ligações: cada conexão da fila superior está ligada a um conector da fila inferior.
Se, ao invés, os rolamentos do motor têm uma configuração em forma de estrela existirá somente uma ligação incluindo as três conexões de uma fila.

Para a conexão com 6 fios é necessário remover todas as ligações do conector do motor. Ligar as três conexões de saída do ASA (T1, T2, T3) à extremidade de cada rolamento do motor e ligar a extremidade oposta de cada rolamento a uma fase diferente na saída do soft starter.

Exemplo:
- Remover as ligações do conector do motor.
- Conectar as fases de entrada a L1, L2, L3 dell'ASA.
- Conectar cada fase de saída do ASA à extremidade de um rolamento do motor: T1-U1, T2-V1, T3-W1.
- Conectar a outra extremidade de cada rolamento a uma fase diferente da entrada do ASA: U2-L2, V2-L3, W2-L1.

5.5 Conexão com 6 fios (funcionamento com bypass)

Os soft starters ASA prevêm uma conexão com 6 fios (triângulo interno) e podem ser bypassados.

5.6 Correção fator de potência

A correção estática deve ser ligado no lado alimentação do soft starter.

ATENÇÃO:
Não ligar NUNCA os condensadores de correção entre o soft starter e o motor. Não ligar NUNCA os condensadores de correção à saída do soft starter para não danificar o mesmo.

5.7 Contatores de linha

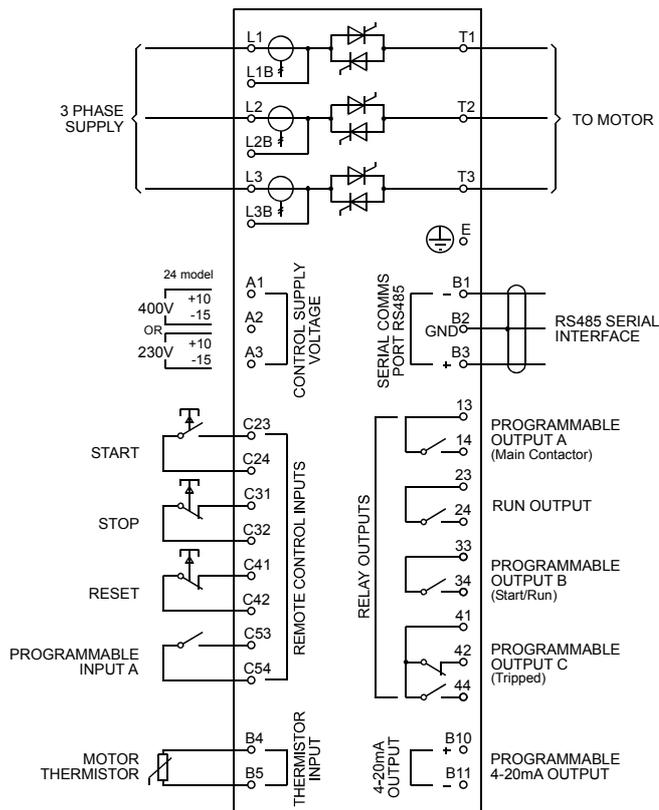
O soft starter ASA foi projetado para funcionar tanto na ausência como na presença de um contator de linha. Muitos países prevêem que os dispositivos eletrônicos de controle do motor devem ser utilizados com um contator de linha. Não obstante isso não seja necessário para o correto funcionamento do soft starter, se trata indubitavelmente da melhor escolha em termos de segurança. Uma outra vantagem que se obtém da utilização de um contator de linha é a desativação dos SCR do soft starter quando tornam-se particularmente suscetíveis a danos causados por transitórios de tensão.

O soft starter ASA está em condições de controlar diretamente um contator de linha mediante a saída de controle Main Contactor.

Como alternativa a um contator de linha é possível utilizar um interruptor automático com bobina de tensão mínima controlado através da saída de alarmes do ASA ou um interruptor automático motorizado. Se, como contator de linha, for utilizado um interruptor automatico motorizado, o atraso potencial entre o fechamento do interruptor e a presença de tensão aplicada ao ASA poderia determinar falhas na partida do próprio ASA. Para evitar que isto ocorra, é necessário fechar diretamente o interruptor e utilizar os seus contatos auxiliares, ou, ainda melhor, utilizar um relè no modo slave (tipo gold flash).

Os contatores de linha devem ser selecionados de modo tal que o seu valor AC3 seja igual ou superior ao valor da corrente de carga total do motor utilizado.

Seção 6 Circuitos de comando

6.1 Esquema elétrico

6.2 Alimentação de comando

- Ligar a tensão às conexões de comando do soft starter ASA. A tensão de comando exigida é de 230Vac à- 400Vac.

Modelo soft starter ASA	VA máx.
ASA0018 ~ ASA1574	60VA

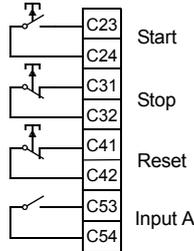
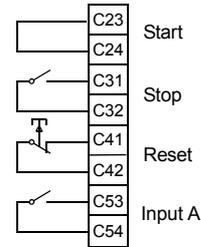
Nos casos em que a tensão da alimentação de comando seja tal que não permita a ligação direta do ASA, é possível utilizar um auto-transformador disponível como acessório. O auto-transformador será ligado entre a tensão de linha e as entradas A1 e A2 da alimentação de comando do ASA.

Tensão de entrada do auto-transformador	Tensão de saída do auto-transformador
110VAC	400VAC
415VAC	400VAC
440VAC	400VAC
460VAC	400VAC
480VAC	400VAC
500VAC	400VAC
525VAC	400VAC

6.3 Conexão de comando

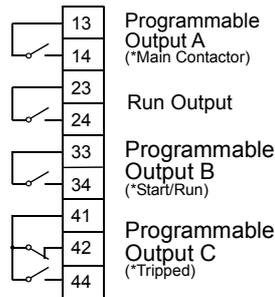
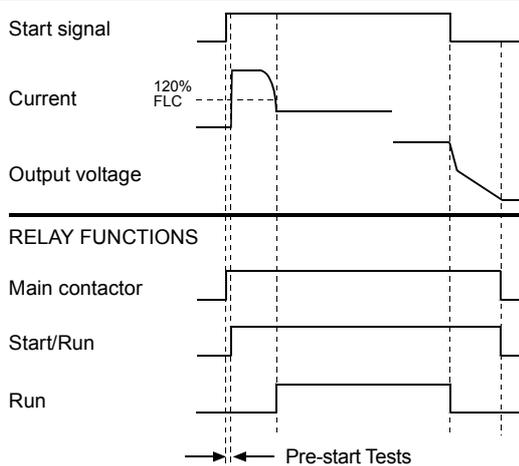
O soft starter ASA pode ser comandado através do teclado, das saídas de controle remoto ou da conexão de comunicação serial. A tecla **<LOCAL/REMOTE>** permite selecionar a modalidade de controle local ou remoto. Ver também Função 20 *Local/Remote Operation*.

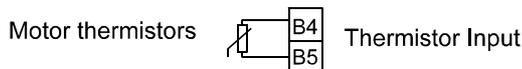
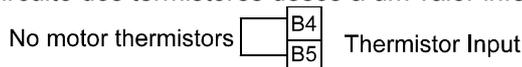
Entradas de controle remoto
O soft starter ASA é dotado de quatro saídas de controle remoto. Os contatos utilizados para o controle dessas saídas devem ser específicos para baixa tensão e baixa corrente (gold flash ou similares).

Tecla de controle remoto

Controle com dois fios

ATENÇÃO:
Não aplicar tensão nas entradas de controle. As entradas são 24VDC ativas e devem ser controladas com circuitos 'potential-free'.

Assegurar-se que os contatos/comutadores de comando das entradas de controle indiquem alternância de baixa tensão e baixa corrente (gold flash ou equivalentes).

Assegurar-se que os cabos de entradas de controle estejam isolados pela alimentação em corrente contínua e pelo conjunto de cabos de controle.

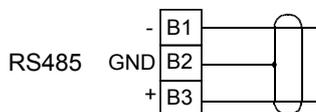
Saídas com relè
O soft starter ASA é dotado de quatro saídas com relè (uma fixa e três programáveis). As funções das saídas programáveis são determinadas pela seleção das Funções 21, 22 e 23.

Functionality Assignment
- Tripped
- Overcurrent trip
- Undercurrent trip
- Motor thermistor trip
- Starter overtemperature trip
- Phase imbalance trip
- Electronic shearpin trip
- Low current flag
- High current flag
- Motor temperature flag
- Start/Run
- Main contactor
- Auxiliary trip

ATENÇÃO:
Algumas bobinas de contatores eletrônicos não podem ser comandadas diretamente pelo relè a bordo do painel de controle em razão da elevada absorção de corrente. Utilizar, nesse caso, relés de reinvio. Contatar sempre o fabricante/fornecedor do contator.

Termistores do motor
Os termistores do motor (se instalados) podem ser ligados diretamente ao soft starter ASA. Quando a resistência dos termistores supera o valor aproximativo de 2,8kΩ é acionado um alarme. Reiniciar o soft starter somente quando a resistência do circuito dos termistores desce a um valor inferior a 2,8kΩ.

NOTA:
Fechar o circuito dos termistores antes de iniciar o soft starter.

O circuito dos termistores deve ser dotado de cabo protetor e deve ser eletricamente isolado do solo e de todos os circuitos de potência e de comando.

Se nenhum termistor estiver ligado à entrada predisposta no soft starter, ligar entre eles as conexões de entrada dos termistores B4 e B5, ou então selecionar a Função 34 - *Motor Thermistor* - no 1 (Off).

6.4 Comunicação serial RS485

O soft starter ASA é dotado de uma conexão de comunicação serial RS485 não isolada.

A conexão serial pode ser utilizada para:

- Controlar o funionamento do ASA
- Fazer um levantamento sobre o estado do ASA e os dados de funcionamento
- Ler (download) valores de funções atravé do ASA
- Escrever (upload) valores de funções no ASA

Estão disponíveis três protocolos seriais: ASCII, MODBUS RTU e MODBUS ASCII. Para selecionar o protocolo desejado, utilizar a Função 63 - *Serial Protocol.*

NOTA:
Deixar um espaço de pelo menos 300mm entre as conexões de potência e as conexões de comunicação. Se isto não for possível, recorrer a una proteção magnética para reduzir as tensões induzidas.

Em caso de avaria da conexão serial RS485, é possível acionar o alarme do soft starter ASA, programando oportunamente a Função 60 - *Serial Time Out.*
O baud rate é selecionado através da Função 61 - *Serial Baud Rate*.
A localização do soft starter é assinalada mediante a Função 62 - *Serial Satellite Address*.

NOTA:
A localização slave deve ser composta de dois algarismos; as localizações cujo número correspondente for inferior a 10 devem começar com um zero (0).

NOTA:
Visto que o soft starter ASA pode empregar até 250ms antes de responder, o timeout do software do host deve ser selecionado em seguida.

NOTA:
A localização e o baud rate podem ser modificados de acordo com a interface serial. O comportamento da interface serial não será influenciado por tais modificações até que a sessão corrente no modo Serial Programming não seja encerrada pelo master. A aplicação serial do master deve garantir que a modificação de tais valores não determine nenhuma anomalia na comunicação.

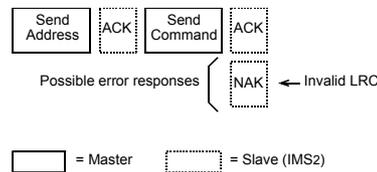
6.5 Protocolo ASCII

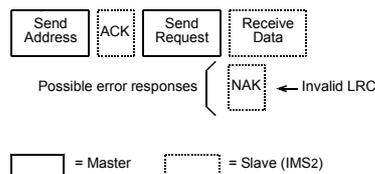
A tabela abaixo apresenta os fragmentos de mensagem utilizados na comunicação com o soft starter. Os fragmentos de mensagem podem ser unidos para compor uma mensagem completa, como descrito nas seções seguintes.

NOTA:
Os dados transmitidos pelo e para o soft starter devem ser compostos como segue: ASCII a 8 bit, nenhuma equivalência, 1 stop bit.

Tipo do fragmento de mensagem	Conjunto de caracteres ASCII ou conjunto de caracteres hexadecimais
Send Address	EOT [nn] [lrc] ENQ ou (04h [nn] [lrc] 05h)
Send Command Send Request Read Function Values Write Function Values	STX [ccc] [lrc] ETX ou (02h [ccc] [lrc] 03h)
Receive Data	STX [dddd] [lrc] ETX ou (02h [dddd] [lrc] 03h)
Receive Status	STX [ssss] [lrc] ETX ou (02h [ssss] [lrc] 03h)
Function Number	DC1 [pppp] [lrc] ETX ou (011h [pppp] [lrc] 03h)
Function Value	DC2 [vvvv] [lrc] ETX ou (012h [vvvv] [lrc] 03h)
ACK	ACK ou (06h)
NAK	NAK ou (15h)
ERR	BEL ou (07h)

nn =	número ASCII de dois bytes que representa a localização do soft starter em que cada algarismo decimal é representado pela letra n.
lrc =	Longitudinal Redundancy Check (LRC) de dois bytes em formato hexadecimal.
ccc =	número de comando ASCII de três bytes em que cada caracter é representado pela letra c.
dddd =	número ASCII de quatro bytes que representa os dados relativos à corrente ou à temperatura em que cada algarismo decimal é representado pela letra d.
ssss=	número ASCII de quattro bytes. Os primeiros dois bytes são zero ASCII, enquanto que os últimos dois bytes representam os nibble (quatro bits) de um único byte de dados de estado em formato hexadecimal.
pppp =	número ASCII de quatro bytes que representa o número de função em que cada algarismo decimal é representado pela letra p.
vvvv =	número ASCII de quatro bytes que representa o valor de função em que cada algarismo decimal é representado pela letra v.

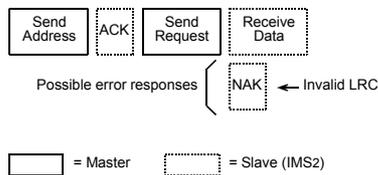
Comandos
Os comandos podem ser enviados ao ASA com o seguinte formato:

Comando	ASCII	Descrição
Start	B10	Determina uma partida
Stop	B12	Determina uma parada
Reset	B14	Executa o reset de um alarme
Coast to stop	B16	Determina o corte imediato da tensão proveniente do motor. Ignora-se qualquer seleção de soft stop ou DC Brake.

Recuperação do estado do soft starter
O estado do soft starter pode ser recuperado utilizando o seguinte formato:

Informação desejada	ASCII	Dados recebidos (ssss)
Version	C16	Número da versão do protocolo serial.
Trip Code	C18	Códigos do estado de alarme do ASA. 255 = No trip 0 = Shorted SCR 1 = Excess start time 2 = Motor thermal model 3 = Motor thermistor 4 = Phase imbalance 5 = Supply frequency 6 = Phase sequence 7 = Electronic shearpin 8 = Power circuit fault 9 = Undercurrent

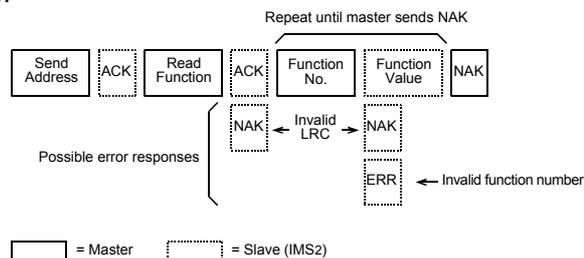
		10 = Heatsink overtemperature (F) 11 = Invalid motor connection (P) 12 = Auxiliary input (J) 13 = Out of range FLC (L) 14 = Incorrect main control module (Y)	
Product Version	C20	**N° bit**	**Descrição**
		0 – 2	Versão da lista de funções
		3 – 7	Tipo de soft starter (2 = ASA)
Starter Status	C22	**N° bit**	**Descrição**
		0 – 3	0 = Não utilizado 1 = À espera 2 = Em fase de partida (incl. teste de pré-partida) 3 = Em marcha 4 = Em fase de parada 5 = Atraso na partida 6 = Em estado de emergência 7 = Modalidade de programação
		4	1 = Alto sentido cíclico positivo
		5	1 = Corrente superior ao FLC
		6	0 = Não inicializado 1 = Inicializado *nb: o bit 4 é válido somente se bit 6 = 1*
		7	Não alocado

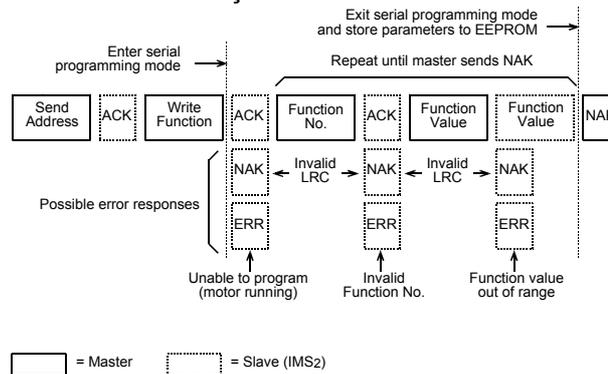
NOTA:
O conjunto dos comandos do ASA foi modificado. No entanto, a versão atual é compatível com as funções anteriores. Se necessário, fazer referência aos Manuais de utilização das versões anteriores.

Recuperação dos dados

Os dados podem ser recuperados pelo soft starter utilizando o seguinte formato:

Informações	ASCII	Dados recebidos (dddd)
Current	D10	Informa a corrente do motor. Os dados são expressos em formato ASCII decimal de 4 bytes. Valor mínimo 0000, valor máximo 9999 ampers.
Temperature	D12	Informa o valor da proteção térmica do motor como percentual da capacidade térmica do motor. Os dados são expressos em formato ASCII decimal de 4 bytes. O valor mínimo é 0000%; o valor que determina o alarme é 0105%.

Fazer download de valores de funções através do soft starter ASA

Os valores das funções podem ser baixados a qualquer momento utilizando o seguinte formato:

Leitura das funções	ASCII	Descrição
Download Functions	P10	Predispõe o soft starter ao download de valores de funções.

Inserir valores de funções no soft starter ASA
Os valores das funções podem ser inseridos no ASA somente quando este estiver completamente inativo, ou mesmo quando não estiver em fase de partida, em marcha, em fase de parada ou em estado de emergência. Utilizar o seguinte formato para inserir valores de funções:

Inserir funções	ASCII	Descrição
Upload Functions	P12	Predispõe o soft starter ASA à inserção de valores de funções.

Quando o soft starter recebe um comando Upload Functions, coloca-se na modalidade Serial Programming. Em tal modalidade, quando as teclas de controle local e de controle remoto não estão operantes, o comando de partida por via serial não está ativo e no display numérico piscam as letras ‘SP’.

Quando o comando Upload Functions é encerrado pelo master ou com uma falha ou com um timeout, as funções são memorizadas no EEPROM e o soft starter sai da modalidade Serial Programming.

NOTA:
A modalità Serial Programming aguardará um timeout de 500ms caso não seja iniciada nenhuma atividade de comunicação serial.

NOTA:
Não é possível selecionar as seguintes funções: Função 100, 101, 102, 103, 110, 113 e 117. O upload dos valores destas funções inseridos no ASA não tem nenhum efeito e não gera nenhuma falha.

Cáculo do checksum (LRC)
Cada conjunto de comando enviado através e para o ASA inclui um checksum. A forma utilizada é aquela do Longitudinal Redundancy Check (LRC) em ASCII hexadecimal, um número binário de 8 bits representado e transmitido sob a forma de dois caracteres ASCII hexadecimais.

Para calcular o LRC:
1. Somar todos os bytes ASCII
2. Mod 256
3. 2's complement
4. Converter em ASCII

Exemplo: conjunto de comando (Start):

ASCII	STX	B	1	0
ou	02h	42h	31h	30h

ASCII	Hexa	Binário	
STX	02h	0000 0010	
B	42h	0100 0010	
1	31h	0011 0001	
0	30h	0011 0000	
	A5h	1010 0101	SUM (1)
	A5h	1010 0101	MOD 256 (2)
	5Ah	0101 1010	1's COMPLEMENT
	01h	0000 0001	+ 1 =
	5Bh	0101 1011	2's COMPLEMENT (3)
ASCII	5	B	ASCII CONVERT (4)
ou	35h	42h	LRC CHECKSUM

O conjunto de comando completo é o seguinte

ASCII	STX	B	1	0	5	B	ETX
ou	02h	42h	31h	30h	35h	42h	03h

Para verificar uma mensagem que contém um LRC:
1. Converter os últimos dois bytes da mensagem de código ASCII em código binário.
2. Transferir à esquerda, do segundo aos últimos 4 bits do byte.
3. Acrescentá-los ao último byte para obter o LRC binário.
4. Eliminar os últimos dois bytes através da mensagem.
5. Acrescentar os bytes restantes da mensagem.
6. Acrescentar o LRC binário.
7. Arredondar para um byte.
8. O resultado deverá ser zero.

Os bytes de resposta ou de estado são transmitidos pelo ASA sob a forma de um conjunto em código ASCII.

STX [d1]h [d2]h [d3]h [d4]h LRC1 LRC2 ETX
d1 = 30h
d2 = 30h
d3 = 30h mais nível superior do byte de estado transferido à direita de quatro posições binárias.
d4 = 30h mais nível inferior do byte de estado.

Exemplo: se o byte de estado = 1Fh, a resposta é a seguinte:
STX 30h 30h 31h 46h LRC1 LRC2 ETX

6.6 Protocolos MODBUS

As opções relativas aos protocolos estão disponíveis para MODBUS RTU e MODBUS ASCII.

Para selecionar o protocolo, utilizar a Função 63 - *Serial Protocol*.
Para selecionar a equivalência do MODBUS utilizar a Função 64 *MODBUS Parity*.

Todas as funções do protocolo serial do soft starter ASA (ver seção anterior) são implementadas nos protocolos MODBUS RTU e ASCII de acordo com a estrutura de registro MODBUS como ilustrado a seguir:

NOTA:
1. Os comandos Command, Starter Status, Trip Code, Current ou Temperature devem ser enviados individualmente, ou seja, um pedido de dados por vez.
2. O protocolo MODBUS ASCII pode transferir uma única função por vez.
3. O protocolo MODBUS RTU pode transferir no máximo 6 funções por vez.

Para outros detalhes a respeito do protocolo MODBUS, fazer referência ao standard MODBUS no site http://www.modbus.org.

Localização de registro	Função	Tipo	Descrição	
40002	Command	Write	1 = Start 2 = Stop 3 = Reset 4 = Quick stop	
40003	Starter Status	Read	**N° bit**	**Descrição**
			0 - 3	0 = Não utilizado 1 = À espera 2 = em fase de partida (incl. teste de pré-start) 3 = Em marcha 4 = Em fase de parada 5 = Atraso na partida 6 = Emergência 7 = Modalidade program.
			4	1 = Alto sentido cíclico positivo
			5	1 = Corrente superior a FLC
			6	0 = Não inicializado 1 = Inicializado *nb: bit 4 válido somente se bit 6 = 1*
			7	Não alocado
40004	Trip Code	Read	255 = No trip 0 = Shorted SCR 1 = Excess start time 2 = Motor thermal model 3 = Motor thermistor 4 = Phase unbalance 5 = Supply frequency 6 = Phase sequence 7 = Electronic shearpin 8 = Power circuit fault 9 = Undercurrent 10 = Heatsink overtemperature (F) 11 = Invalid motor connection (P) 12 = Auxiliary input (J) 13 = Out of range FLC (L) 14 = Incorrect main control module (Y)	
40005	Current	Read		
40006	Temperature	Read		
40009 ÷ 40125	Função 1 ÷ Função 117	Read / Write	Ver também Seção 7.2 - *Descrição das funções*	

Funções MODBUS HEX

Existe suporte para duas funções: 03 Multiple read
06 Single write

O soft starter ASA não aceita funções de broadcast.

Exemplos de protocolo MODBUS

Comando:

Start

Write	Localização do soft starter	Localização	Dados	Checksum
06	20	40002	1	(LRC o CRC)

Estado do soft starter:
Starter Running

Read	Localização do soft starter	Localização	Dados	Checksum
03	20	40003	xxxx0011	(LRC o CRC)

Código do alarme:
Overcurrent Trip

Read	Localização do soft starter	Localização	Dados	Checksum
03	20	40004	00000010	(LRC o CRC)

Leitura da função pelo soft starter:
Leitura através da Função 3 - Corrente de disparo inicial, 350%

Read	Localização do soft starter	Localização	Dados	Checksum
03	20	40011	350	(LRC o CRC)

Inserção da função no soft starter:
Inserção na Função 12 - Soft Stop Mode, imp. = 1 (controle da bomba)
Nota: Devolve a falha, se não incluída no range

Write	Localização do soft starter	Localização	Dados	Checksum
06	20	40020	1	(LRC o CRC)

Seção 7 Programação e funcionamento

7.1 Procedimentos para a programação

Fase 1. Selecionar a modalidade de programação e o número da função a ser visualizada ou modificada

1. Manter pressionada a tecla **<FUNCTION>**.
2. Com as teclas **<UP>** e **<DOWN>** selecionar o número da função desejada (os números das funções estão alinhados à esquerda e piscam).
3. Quando aparecer o número desejado, soltar a tecla **<FUNCTION>**. O display mostrará o setpoint da função atualmente memorizado (os valores das funções estão alinhados à direita e são fixos).

Fase 2. Modificar o setpoint da função

1. Verificar o setpoint corrente da função; se necessário, modificar a seleção com as teclas **<UP>** e **<DOWN>** (pressionar **<FUNCTION>** para voltar à seleção original).

Fase 3. Memorizar o novo setpoint da função

1. Pressionar **<STORE>** para memorizar o valor visualizado.
2. Verificar que o novo setpoint tenha sido memorizado corretamente pressionando e em seguida soltando a tecla **<FUNCTION>**. O display mostrará o novo setpoint.

Fase 4. Sair do modo de programação

1. Uma vez concluídas as seleções relativas à função, para sair da modalidade de programação pressionar **<FUNCTION>** e **<DOWN>** para selecionar a função 0 (RUN MODE).

7.2 Lista das funções

N°	Função	Valor de fábrica	Valorusuário 1	Valorusuário 2
	Parâmetros principais do motor			
1	Corrente nominal do motor	-		
2	Limitação de corrente	350		
3	Corrente inicial de partida	350		
4	Tempo da rampa de aceleração	1		
5	Tempo da rampa de desaceleração	0		
6	Constante térmica do motor	10		
7	Desbalanceamento de fases	5		
8	Proteção mínima da corrente	20		
9	Proteção eletrônica shearpin	400		
	Tipos de start/stop			
10	Controle duplo	0		
11	Kickstart	0		
12	Tipo de parada	0		
13	Tempo do automático run/stop	0		
	Funcionalidade do soft starter			
20	Controle Local/Remoto	0		
21	Funcionalidade relè saída A	11		
22	Funcionalidade relè saída B	10		
23	Funcionalidade relè saída C	0		
24	Funcionalidade entrada A	0		
	Parâmetros de proteção			
30	Tempo de partida excessivo	20		
31	Sequência de fases	0		
32	Atraso na nova partita	1		
33	Desequilíbrio de fases	0		
34	Térmico do motor	0		
35	Sobretemperatura Soft-Starter	0		
36	Operação alarme externo	0		
	Setpoint			
40	Valor mínimo de baixa corrente	50		
41	Valor mínimo de alta corrente	105		
42	Valor mínimo temperatura motor	80		
43	Medição da leitura de corrente	100		
	Saída analógica			
50	Funcionalidade saída analógica	0		
51	Range máx. saída analógica	100		
52	Range mín.saída analógica	0		
	Comunicação serial			
60	Timeout serial	0		
61	Baud rate serial	4		
62	Localização serial	20		
63	Protocolo serial	2		
64	Equivalência MODBUS	0		
	Autoreset			
70	Configuração auto-reset	0		
71	Número de resets automáticos	1		

N°	Função	Valor de fábrica	Valor usuário 1	Valor usuário 2
	Autoreset (contínuo)			
72	Atraso auto-reset grupos A e B	5		
73	Atraso auto-reset grupo C	5		
	Posições secundárias do motor			
80	Corrente nominal do motor	-		
81	Limitação de corrente	350		
82	Corrente inicial de partida	350		
83	Tempo rampa de aceleração	1		
84	Tempo rampa di decelerazione	0		
85	Constante térmica do motor	10		
86	Desbalanceamento de fases	5		
87	Proteção mínima da corrente	20		
88	Proteção eletrônica do shearpin	400		
	Atraso das proteções			
90	Alarme desequilíbrio das fases	3		
91	Alarme da corrente baixa	5		
92	Atraso do alarme do shearpin	0		
93	Atraso do alarme de frequência da rede	0		
94	Atraso do alarme externo	0		
	Dados somente para leitura			
100	Número modelo	-		
101	Número de partidas (1000's)	-		
102	Número de partidas (1's)	-		
103	Histórico alarmes	-		
	Funções limitadas			
110	Código de acesso	0		
111	Modificação código de acesso	0		
112	Bloco de funções	0		
113	Recuperação posição de fábrica	0		
114	Operação de emergência	0		
115	Operação do relé de emergência	0		
116	Medição manual proteção térmica do motor	-		
117	Nº modificações manuais da proteção térmica do motor	-		

Detalhes de aplicação	
Modelo ASA	
Matrícula ASA	
Tipo de ligação ASA (marcar o correto)	☐ 3 fios ☐ 6 fios ☐ bypass
Amper do motor	A
kW do motor	kW
Máquina aplicada	
Corrente de partida (%FLC)	% FLC
Tempo de partida (segundos)	sec
N° partidas/hora	
Temperatura do ambiente (°C)	°C
Referência da aplicação	

Para requisitar assistência durante a instalação do equipamento ou em caso de mal funcionamento, preencher a tabela e entregá-la ao fornecedor do soft starter.

7.3 Descrição das funções

1. Corrente nominal do motor [Valor do motor principal]

Range
Depende do modelo (amps)

Posição pré-definida
Depende do modelo (amps)

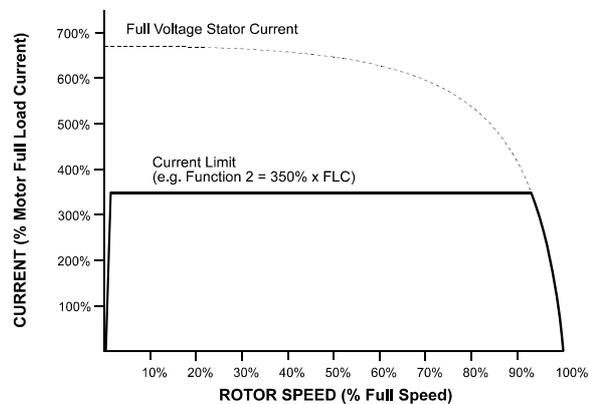
Descrição
Posiciona o soft starter para a correta Full Load Current (corrente de carga total) do motor.

Posição
Selecionar o valor do FLC (ampere) indicado na placa do motor.

2. Limitação da corrente [Valor do motor principal]

Range
100 – 550 % FLC

Posição pré-definida
350% FLC

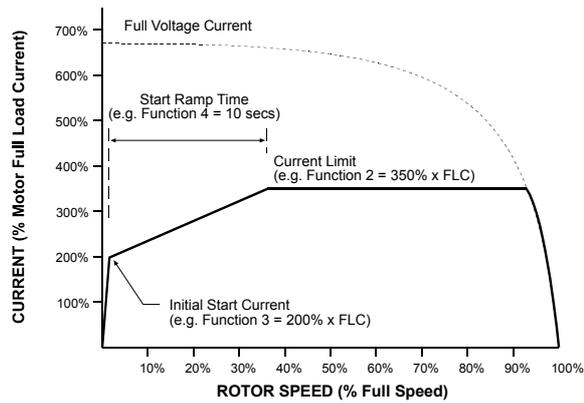
Descrição
Seleciona a limitação da corrente para a modalidade de partida Constant Current.

Posição
A posição da função Current Limit depende da instalação e deve ser tal que possa garantir que:

- o motor seja alimentado com uma corrente de pico suficiente para gerar um torque capaz de fazer acelerar rapidamente a carga aplicada.
- se obtenham as possibilidades de partida desejadas.
- não sejam ultrapassados os dados originais do soft starter.

3. Corrente inicial de partida [Valor do motor principal]

Range
100 – 550 % FLC

Posição pré-definida
350% FLC

Descrição
Posiciona o valor da corrente de pico inicial para a partida em *Rampa de corrente*.

Posição

A Função 3 - *Corrente inicial de partida* e a Função 4 - *Tempo de rampa de partida,* são usadas conjuntamente para ativar e comandar a modalidade de partida *Rampa de corrente*.

Se é necessário o tipo de partida *Rampa de corrente*, selecionar a função *Corrente inicial de partida* de forma que o motor acelere imediatamente após o início da fase de partida. Em caso contrário, posicionar a função *Corrente inicial de partida* no mesmo valor da função *Limitação de corrente*.

A modalidade de partida *Rampa de corrente* é preferível em relação à modalidade *Corrente constante* nas aplicações em que:

- o torque de pico exigido seja variável em relação ao tipo de partida. Por exemplo, uma esteira transportadora pode ser iniciada com ou sem carga. Nesse caso, posicionar a Função 3 - *Corrente inicial de partida* em um valor que determine a iniciação do motor com carga leve e posicionar a Função 2 - *Limitação de corrente* em um valor que determine a partida do motor com carga pesada.
- seja necessário prolongar o tempo de partida de uma carga frágil, por exemplo, no caso de uma bomba.
- seja limitada a potência disponível pela rede para a qual é necessário prolongar o tempo de partida.

---

4. Tempo da rampa da aceleração [Valor do motor principal]

Range
1 – 30 Segundos

Posição pré-definida
1 Segundo

Descrição

Posiciona o tempo de rampa para a modalidade de partida *Rampa de corrente*.

Posição

Posicionar *Tempo de rampa de aceleração* para otimizar as possibilidades em fase de partida.

---

5. Tempo da rampa de desaceleração [Valor do motor principal]

Range
0 – 100 Segundos

Posição pré-definida
0 Segundos (Off)

Descrição

Posiciona o tempo da função *Tipo de parada* para a parada gradual do motor.

Posição

Posicionar a função *Tempo de rampa de desaceleração* de forma a obter as possibilidades desejadas na fase de parada do motor.

Estão previstas duas modalidades de parada gradual. Utilizar a Função 12 *Soft Stop Mode* para selecionar a modalidade desejada.

No caso de se utilizar a função Soft Stop e for instalado um contator de linha, este último não deve ser aberto durante toda a rampa de parada. Para comandar o contator de linha é possível selecionar as saídas programáveis A, B ou C. Ver também as Funções 21, 22, 23 para a anotação das saídas programáveis.

---

6. Motor Start Time Constant [Valor do motor principal]

Range	Posição pré-definida
0 – 120 Segundos	**10 Segundos**

NOTA:
Selecionando 0 segundos se desabilita a proteção térmica do motor. Utilizar esta seleção somente se existe uma outra modalidade de proteção do motor.

Descrição

Posiciona a capacidade térmica do motor utilizada pela imagem térmica do motor.

Posição

Selecionar a função Motor Start Time Constant (MSTC) de acordo com a capacidade térmica do motor.

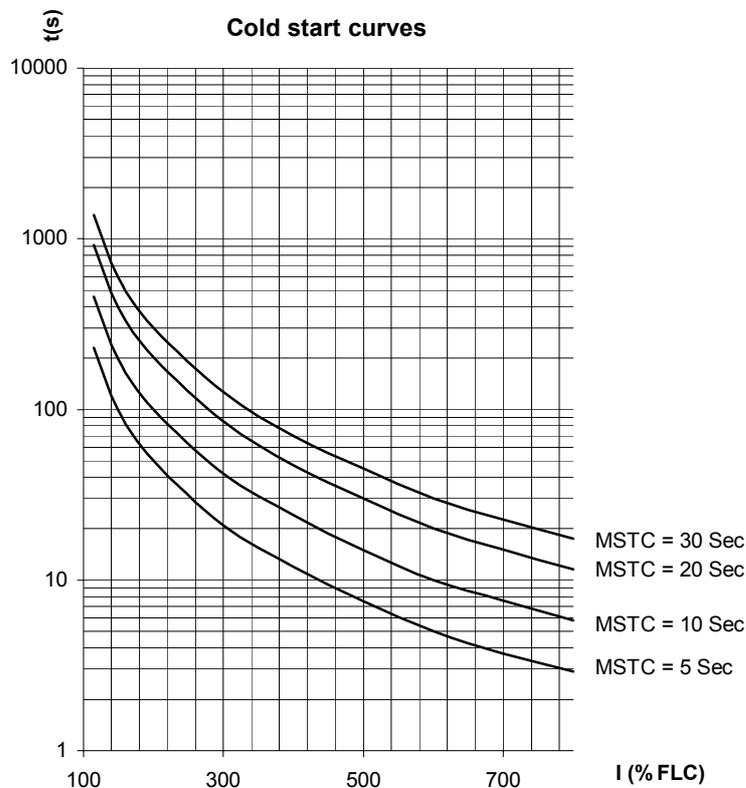
A capacidade térmica de um motor corresponde a tempo máximo (expresso em segundos) em que um motor é capaz de manter as condições de corrente de rotor bloqueado pela partida a frio, e é em geral definida como Maximum Locked Rotor Time ou Maximum DOL Start Time. Este dado em geral encontra-se na placa do motor; caso contrário, contatar o fornecedor do motor.

NOTA:
A proteção térmica do motor fornecida pelo soft starter ASA prevê uma corrente de rotor bloqueado de 600%; para outros valores é possível obter uma maior precisão utilizando um valor de norma de MSTC, que pode ser calculado como segue:

$$MSTC = \left(\frac{\%LRC}{600}\right)^2 \text{ X Max Start Time}$$

NOTA:
A seleção da Função 6 *Motor Start Time Constant* de acordo com a capacidade térmica efetiva do motor permite utilizar, com toda segurança, a total capacidade de sobrecarga do motor tanto para iniciar a carga como para enfrentar as diversas condições de sobrecarga. Além disso, é possível selecionar um MSTC menor para cargas leves que não serão submetidas a sobrecargas transitoras durante o funcionamento ordinário.

A utilização de um valor reduzido de MSTC permite prolongar a duração do motor, a qual é especialmente influenciada pela temperatura máxima dos rolamentos. Na verdade, a prática ensina que a previsão da vida útil de um motor se reduz à metade a cada aumento de 10 graus da temnperatura do mesmo motor. Essa elevação térmica depende das perdas e do resfriamento do motor. A maior solicitação do motor ocorre durante a partida e pode ser minimizada limitando a duração e a frequência das partidas. A seleção de um valor reduzido de MSTC (Função 6) além disso, fará com que a proteção fornecida pelo soft starter se ative antes que o motor seja submetido a um grande stress térmico.

Para estabelecer o valor reduzido correto de MSTC é necessário observar os valores da temperatura do motor visualizados no display do ASA e modificar o parâmetro MSTC de forma que, após uma partida normal precedida de um período de marcha com carga total, o cálculo da temperatura do motor seja de aproximadamente 90%.

7. Phase Imbalance Sensitivity [Valor do motor principal]

Range: **1 – 10**

Posição pré-definida: **5 (Sensibilità normale)**

1 = Maior sensibilidade (menor desequilíbrio)
I
5 = Sensibilidade normal
I
10 = Menor sensibilidade (maior desequilíbrio)

Descrição

Seleciona a sensibilidade da proteção do desequilíbrio de fase.

Posição

A seleção de fábrica é indicada para grande parte das aplicações; é, no entanto, possível modificar a sensibilidade para adaptá-la a tolerâncias específicas.

8. Undercurrent Protection [Valor do motor principal]

Range: **0% – 100% FLC**

Posição pré-definida: **20% FLC**

Descrição

Posiciona o valor em relação ao qual intervém a proteção de corrente mínima como percentual do FLC do motor.

Posição

Selecionar um valor inferior ao range normal de funcionamento do motor e superior à corrente de magnetização (em vazio) do motor (geralmente 25% - 35% da Full Load Current).

Para desativar a proteção, selecionar 0%.

NOTA:
A função Undercurrent Protection encontra-se operante somente na modalidade 'run'.

---

9. Electronic Shearpin Protection [Valor do motor principal]

Range	Posição pré-definida
80% – 550% FLC	**400% FLC**

Descrição

Seleciona o valor em relação ao qual intervém a proteção Electronic Shearpin Protection como percentual da corrente de carga total do motor.

Posição

Seleciona o valor desejado.

NOTA:
A função Electronic Shearpin Protection encontra-se ativa somente na modalidade 'run'. Essa proteção é ativada após o timeout da seleção da Função 92 *Electronic Shearpin Delay*.

---

10. Torque Control [Tipos de Start/Stop]

Range	Posição pré-definida
0 – 1	**0 (Off)**

0 = Off
1 = On

Descrição

Ativa ou desativa a função Torque Control.

Posição

A função Torque Control fornece uma aceleração mais linear em relação a quanto se obtém somente com a utilização das modalidades de partida Current Limit ou Current Ramp.

---

11. Kickstart [Tipos de Start/Stop]

Range	Posição pré-definida
0 – 1	**0 (Off)**

0 = Off
1 = On

Descrição

Ativa a função Kickstart.

Posição

A função Kickstart fornece um torque suplementar durante a fase inicial de uma partida. É útil para aceleração de cargas que exigem um elevado torque de pico mas que em seguida aceleram facilmente.

NOTA:
A função Kickstart submete o motor/carga em condições similares de torque DOL aplicando a tensão total por 5 ciclos na fase inicial de uma partida. Antes de aplicar esta função, assegurar-se que o motor e a carga sejam capazes de gestir o valor suplementar do torque.

12.	Soft Stop Mode	[Tipos de Start/Stop]

Range
0 – 1
0 = Soft stop standard
1 = Controle de bomba

Posição pré-definida
0 (Soft stop standard)

Descrição

Seleciona o Soft Stop Mode ativo.

Posição

A modalidade Soft Stop standard controla automaticamente a desaceleração do motor e garante um controle otimizado em grande parte das aplicações. No entanto, para determinadas aplicações, o "Pump control" pode oferecer possibilidades ainda melhores e pode ser especialmente útil em aplicações de bomba.

13.	Auto-Stop – Run Time	[Tipos de Start/Stop]

Range
0 – 255 units
1 unidade = 6 minutos

Posição pré-definida
0 (Off)

Descrição

Seleciona o tempo de ativação da função Auto-Stop.

Posição

Nos casos em que se exija um tempo de marcha fixo, é possível ativar a função Auto-Stop selecionando uma duração máxima de 25 horas e 30 minutos (6 minutos x 255). Se esta função for selecionada com um tempo diferente de 0, o soft starter ASA pára automaticamente após o tempo pré-estabelecido.
Para o comando breve desta função, ver Seção 7.4 - *Funcionamento*.

---

20. Local/Remote Operation [Funções do soft starter]

Range **0 – 3**

Posição pré-definida **0 (Tecla <Local/Remote> sempre ativa)**

0 = Tecla <Local/Remote> sempre ativa
1 = Tecla <Local/Remote> desativada durante o funcionamento do motor
2 = Somente controle local (teclas do soft starter ativadas, entradas remotas desativadas)
3 = Somente controle remoto (teclas do soft starter desativadas, entradas remotas ativadas)

Descrição

Ativa e desativa as teclas para o controle local e as entradas de controle remoto. Determina também se e quando a tecla Local/Remote pode ser utilizada para passar pelo controle local ao controle remoto.

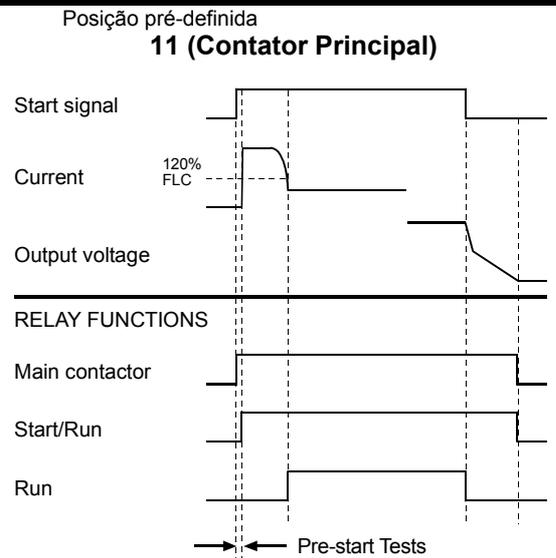
Posição

Selecionar o valor desejado.

21. Relay Output A Functionality [Funções do soft starter]

Range **0 – 14**

Posição pré-definida **11 (Contator Principal)**

0 = Alarme
1 = Alarme sobrecorrente
2 = Alarme corrente mínima
3 = Alarme termistor do motor
4 = Alarme temperatura excessiva soft starter
5 = Alarme desequilíbrio de fase
6 = Alarme Electronic shearpin
7 = Indicação de corrente baixa
8 = Indicação de corrente elevada
9 = Indicaz. temperatura motor
10 = Start/Run
11 = Contator principal
12 = Alarme auxiliar
14 = Off

Descrição

Assinala as funcionalidades da saída com relè programável A.

Posição

Seleciona o valor desejado.

22. Relay Output B Functionality [Funções do soft starter]

Range **0 – 12**

Posição pré-definida **10 (Start Run)**

Descrição

Assinala as funcionalidades da saída com relè programável B.

Posição

Ver Função 21 *Relay Output A Functionality*.

23. Relay Output C Functionality [Funções do soft starter]

Range **0 – 12**
Posição pré-definida **0 (Alarme)**

Descrição
Assinala as funcionalidades da saída com relè programável C.

Posição
Ver Função 21 *Relay Output A Functionality*.

---

24. Input A Functionality [Funçõesi do soft starter]

Range **0 – 3**
Posição pré-definida **0 (Parameter Set Selection)**

0 = Parameter Set Selection
1 = Auxiliary Trip (Normally Open)
2 = Auxiliary Trip (Normally Closed)
3 = Emergency Mode Operation

Descrição
Determina as funcionalidades da entrada programável A.

Posição
A entrada programável A pode ser utilizada para ativar as seguintes funções do soft starter:

0. Parameter Set Selection
O soft starter ASA pode ser programado com dois conjuntos separados de dados relativos ao motor e à partida. Para programar o conjunto principal dos parâmetros é necessário utilizar as Funções 1 ÷ 9, enquanto que para o conjunto secundário dos parâmetros se utilizam as Funções 80 ÷ 88.

Para ativar o conjunto secundário dos parâmetros, a Função 24 *Input A Functionality* deve ser = 0 (Secondary Parameter Set) e, quando for necessário executar uma partida, deve haver um circuito fechado na entrada programável A.

Programmable Input A
(Function 24 *Input A Functionality* = 0)

---

1. Auxiliary Trip (Normally Open)
O soft starter ASA encontra-se em condições de alarme mediante um circuito remoto conectado à entrada programável A quando a Função 24 *Input A Functionality* é = 1 (Auxiliary Trip N.O.). Um circuito fechado na entrada programável A coloca o soft starter em condições de emergência.

As funcionalidades da função Auxiliary Trip podem ser modificadas de acordo com a Função 94 *Auxiliary Trip Delay* e a Função 36 *Auxiliary Trip Mode*.

---

2. Auxiliary Trip (Normally Closed)
O soft starter ASA encontra-se em condições de alarme mediante um contato remoto conectado à entrada programável A quando a Função 24 *Input A Functionality* é = 2 (Auxiliary Trip N.C.). Um circuito aberto na entrada programável A coloca o soft starter em condições de emergência.

As funcionalidades da Função Auxiliary Trip podem ser modificadas de acordo com a Função 94 *Auxiliary Trip Delay* e a Função 36 *Auxiliary Trip Mode*.

---

3. Emergency Mode Operation
O soft starter ASA pode operar em modo de emergência, durante o qual são ignoradas algumas funções específicas de proteção.

O funcionamento em modo de emergência é possível quando a Função 24 *Input A Functionality* é posicionada no número 3 (Emergency Mode Operation) e é ativada mediante o fechamento de um circuito na entrada programável A. Dessa forma, o soft starter inicia o motor, caso não esteja já em marcha, e continua a funcionar ignorando as condições de alarme especificadas na Função 114 *Emergency Mode - Format*.

A abertura do circuito na entrada programável A interrompe o funcionamento do modo de emergência e restitue o controle aos circuitos normais de comando do ASA.

As funcionalidades do relè de alarme durante o funcionamento em modo de emergência são determinadas pela Função 115 *Emergency Mode - Trip Relay Operation*.

30. Excess Start Time [Posições de proteção]

Range	Posição pré-definida
0 – 255 Segundos	**20 Segundos**

Descrição

Seleciona o tempo máximo permitido para a partida do motor.

Posição

Para uma correta partida, selecionar um tempo levemente superior ao exigido. O soft starter entra em alarme se a duração da partida se prolonga além do limite programado, indicando que a carga está com perda de velocidade ou que os requisitos do torque de pico estão elevados desde o momento do início do funcionamento do soft starter. A seleção do valor 0 desativa esta proteção.

NOTA:
Assegurar-se que a seleção da função Excess Start Time esteja incluída no range de valores permitidos para o soft starter, com o fim de garantir que este último esteja protegido também de sobrecargas causadas por motores com perda de velocidade.

31. Phase Sequence [Posições de proteção]

Range	Posição pré-definida
0 – 2	**0 (Off)**

0 = Off (é aceita tanto a rotação horária como a rotação anti-horária)
1 = Forward rotation only (rotação anti-horária não permitida)
2 = Reverse rotation only (rotação horária não permitida)

Descrição

Seleciona o sentido cíclico válido para a proteção Phase Sequence. O soft starter examina as três fases na entrada e entra em alarme se a rotação de fase não corresponde à rotação especificada na Função 31.

Posição

Selecionar o valor desejado.

32. Restart Delay [Posições de proteção]

Range
0 – 254 unidades
1 unidade = 10 segundos

Posição pré-definida
1 (10 Segundos)

Descrição

Seleciona o tempo mínimo entre o final de uma parada e a partida seguinte.

Posição

Seleciona o valor desejado.

Durante o tempo de Restart Delay, os LED posicionados à direita do display do soft starter começam a piscar para indicar que o motor não pode ainda ser reiniciado.

NOTA:
Selecionado 0 unidade se regula o soft starter para a duração mínima do Restart Delay, que corresponde a 1 segundo.

33. Phase Imbalance [Posições de proteção]

Range
0 – 1
0 = On
1 = Off

Posição pré-definida
0 (On)

Descrição

Ativa ou desativa a proteção Phase Imbalance.

Posição

Seleciona o valor desejado.

34. Motor Thermistor [Posições de proteção]

Range
0 – 1
0 = On
1 = Off

Posição pré-definida
0 (On)

Descrição

Ativa ou desativa a função de proteção do termistor.

Posição

Seleciona o valor desejado.

35. Starter Overtemperature [Posições de proteção]

Range
0 – 1
0 = On
1 = Off

Default Setting
0 (On)

Descrição

Ativa ou desativa a proteção contra a temperatura excessiva do dissipador do soft starter.

Posição

Seleciona o valor desejado.

ATENÇÃO:
O cancelamento da proteção de temperatura excessiva pode comprometer o bom funcionamento do soft starter; essa proteção deve ser cancelada somente em caso de emergência.

36. Auxiliary Trip Mode [Posições de proteção]

Range	Posição pré-definida
0 – 12	**0 (sempre ativa)**

0 = Sempre ativa
1 = Ativa durante a partida, a marcha e a parada (desativado com o soft starter desligado)
2 = Ativa somente durante a marcha
3 = Ativa 30 segundos após o comando start
4 = Ativa 60 segundos após o comando start
5 = Ativa 90 segundos após o comando start
6 = Ativa 120 segundos após o comando start
7 = Ativa 180 segundos após o comando start
8 = Ativa 240 segundos após o comando start
9 = Ativa 300 segundos após o comando start
10 = Ativa 600 segundos após o comando start
11 = Ativa 900 segundos após o comando start
12 = Ativa 1200 segundos após o comando start

Descrição
Determina quando o soft starter controla a entrada do alarme auxiliar.

Posição
Ver Função 24 *Input A Functionality*.

40. Low Current Flag [Setpoint]

Range	Posição pré-definida
1 – 100% FLC	**50% FLC**

Descrição
Seleciona o valor de corrente (% FLC) que ativa a função Low Current Flag.

Posição
A função Low Current Flag pode ser assinalada nas saídas com relè programáveis A, B ou C para indicar um valor de corrente do motor inferior ao valor programado.

41. High Current Flag [Setpoint]

Range	Posição pré-definida
50 – 550% FLC	**105% FLC**

Descrição
Seleciona o valor de corrente (% FLC) que ativa a função High Current Flag.

Posição
A função High Current Flag pode ser assinalada nas saídas com relè programáveis A, B ou C para indicar um valor de corrente do motor superior ao valor programado.

42. Motor Temperature Flag [Setpoint]

Range	Posição pré-definida
0 – 105% Motor Temperature	**80%**

Descrição

Seleciona o valor da temperatura (%) que ativa a função Motor Temperature Flag.

Posição

A função Motor Temperature Flag pode ser assinalada nas saídas com relè programáveis A, B ou C para indicar que a temperatura do motor (calculada pela função Motor Thermal Model) supera o valor programado.

Quando a temperatura do motor alcança 105%, o soft starter entra em alarme.

43. Field Calibration [Setpoint]

Range	Posição pré-definida
85% – 115%	**100%**

Descrição

Acrescenta um ganho aos circuitos de monitoramento da corrente do soft starter. O ASA está programado na fábrica com uma precisão de ± 5%. A função Field Calibration pode ser utilizada para selecionar um fator de escala entre a corrente efetiva do ASA e o valor indicado por um instrumento externo.

Posição

Utilizar a seguinte fórmula para calcular os valores a selecionar:

$$\text{Field Calibration (Function 43)} = \frac{\text{Current shown on IMS2 display}}{\text{Current measured by external device}}$$

$$\text{e.g.} \quad 102\% = \frac{66 \text{ amps}}{65 \text{ amps}}$$

NOTA:
A seleção desta função terá efeito sobre todas as funções que se referem aos valores de corrente.

50. 4-20mA Output Functionality [Saída analógica]

Range	Posição pré-definida
0 – 1	**0 (Corrente)**

0 = Corrente (% FLC)
1 = Temperatura do motor (% temperatura máx. valor de alarme, es. 105%)

Descrição

Seleciona as funcionalidades da saída analógica.

Posição

Selecionar o valor desejado.

As possibilidades do sinal 4-20mA podem ser selecionadas de acordo com as seguintes funções:
Função 51 *Analogue Output Range - Max*
Função 52 *Analogue Output Range - Min*

51. 4-20mA Output Range - Max [Saída analógica]

Range **0 – 255%**

Posição pré-definida **100 %**

Descrição

Determina o valor representado por um sinal 20mA proveniente da saída analógica.

Posição

Selecionar o valor desejado.

52. 4-20mA Output Range – Min [Saída analógica]

Range **0 – 255%**

Posição pré-definida **0 %**

Descrição

Determina o valor representado por um sinal 4mA proveniente da saída analógica.

Posição

Selecionar o valor desejado.

60. Serial Timeout [Comunicação serial]

Range **0 – 100 Segundos**

Posição pré-definida **0 segundos (Off)**

Descrição

Seleciona a duração máxima permitida para a desativação da linha serial RS485.

Posição

Selecionar o valor desejado.

NOTA:
Selecionando 0 segundos se desabilita a proteção Serial Timeout e o funcionamento do soft starter é ativado mesmo que a conexão serial RS485 se torne inativa.

61. Serial Baud Rate [Comunicação serial]

Range **1 – 5**

1 = 1200 baud
2 = 2400 baud
3 = 4800 baud
4 = 9600 baud
5 = 19200 baud

Posição pré-definida **4 (9600 baud)**

Descrição

Seleciona a baud rate para a atividade serial do RS485.

Posição

Selecionar o valor desejado.

62. Serial Satellite Address [Comunicação serial]

Range **1 – 99** Posição pré-definida **20**

Descrição
Assinala ao ASA uma localização para a comunicação serial RS485.

Posição
Selecionar o valor desejado.

63. Serial Protocol [Comunicação serial]

Range **1 – 3** Posição pré-definida **2 (MODBUS RTU)**

1 = ASA ASCII
2 = MODBUS RTU
3 = MODBUS ASCII

Descrição
Seleciona o protocolo para a comunicação serial RS485.

Posição
Selecionar o valor desejado.

64. MODBUS Parity [Comunicação serial]

Range **0 – 2** Posição pré-definida **0 (Nenhuma equivalência)**

0 = Nenhuma equivalência
1 = Equivalência ímpar
2 = Equivalência par

Descrição
Seleciona a equivalência para o protocolo MODBUS (no caso em que o protocolo tenha sido selecionado de acordo com a Função 63 *Serial Protocol)*.

Posição
Selecionar o valor desejado.

70. Auto-Reset – Configuration [Autoreset]

Range **0 – 3** Posição pré-definida **0 (Off)**

0 = Off
1 = Reinicia os alarmes do grupo A
2 = Reinicia os alarmes dos grupos A e B
3 = Reinicia os alarmes dos grupos A, B e C

Descrição
Determina os alarmes dos quais será efetuado o reset automático.

Posição
A seleção de um valor diferente de 0 determina o reset automático do soft starter e, após um tempo de atraso com o sinal de start ainda presente, se verifica uma tentativa de partida do motor. A função Auto-Reset pode ser programada para o reset dos alarmes segundo a tabela seguinte:

Grupo alarmes	Condições do alarme
A	Desequilíbrio de fase, perda de fase

B	Corrente mínima, Electronic shearpin, alarmes auxiliares
C	Sobrecorrente, termistor do motor, temperatura excessiva do soft starter

O funcionamento do Auto-Reset é controlado pelas seguintes seleções de função:

Função 70 *Auto-Reset – Configuration*
Função 71 *Auto-Reset – Number of resets*
Função 72 *Auto-Reset – Group A & B Delay*
Função 73 *Auto-Reset – Group C Delay*

ATENÇÃO:
A ativação da função Auto-Reset efetuará o reset de um estado de alarme e, se o sinal de start estiver ainda presente, permite a reiniciação do motor. Assegurar-se que essa operação não seja perigosa para a integridade física do operador e que esteja em conformidade com todas as medidas e/ou normas de segurança.

71. Auto-Reset – Number of Resets [Autoreset]

Range	Posição pré-definida
1 – 5	**1**

Descrição
Seleciona o número máximo de tentativas de reset para a função Auto-Reset.

Posição
O contator de Auto-Reset aumenta um número, após cada alarme, até alcançar o número máximo de reset selecionado na Função 71 *Auto-Reset – Number of Resets*. Nesse momento é necessário um manual.

O contator de Auto-Reset diminue um número, até um mínimo de zero, após cada ciclo correto de start/stop.

Ver também Função 70 *Auto-Reset – Configuration*.

72. Auto-Reset – Group A & B Delay [Autoreset]

Range	Posição pré-definida
5 – 999 segundos	**5 segundos**

Descrição
Seleciona o atraso para o reset dos alarmes do grupo A e B.

Posição
Ver também Função 70 *Auto-Reset – Configuration*.

73. Auto-Reset – Group C Delay [Autoreset]

Range	Posição pré-definida
5 – 60 minutos	**5 minutos**

Descrição
Seleciona o atraso para o reset dos alarmes do grupo C.

Posição
Ver também Função 70 *Auto-Reset – Configuration*.
O soft starter ASA pode ser programado com dois conjuntos separados de dados relativos ao motor. Para programar o conjunto principal dos parâmetros é necessário utilizar as Funções 1 ÷ 9, enquanto que para o conjunto secundário dos parâmetros se utilizam as Funções 80 ÷ 88. Para a ativação do conjunto secundário dos parâmetros, ver também a Função 24 *Input A Functionality*.

80. Motor Full Load Current [Valor para o 2º motor]

Range	Posição pré-definida
Model Dependent (amps)	**Model Dependent (amps)**

Descrição
Posiciona o ASA para a Full Load Current do motor aplicado.

Posição
Ver Função 1.

81. Current Limit [Valor para o 2º motor]

Range	Posição pré-definida
100 – 550 % FLC	**350% FLC**

Descrição
Posiciona a função Current Limit para a modalidade de partida Constant Current.

Posição
Ver Função 2.

82. Initial Start Current [Valor para o 2º motor]

Range	Posição pré-definida
100 – 550 % FLC	**350% FLC**

Descrição
Seleciona o valor da função Initial Start Current para a modalidade de partida Current Ramp.

Posição
Ver Função 3.

83. Start Ramp Time [Valor para o 2º motor]

Range	Posição pré-definida
1 – 30 Segundos	**1 Segundos**

Descrição
Seleciona o tempo de rampa para a modalidade de partida Current Ramp.

Posição
Ver Função 4.

84. Stop Ramp Time [Valor para o 2º motor]

Range	Posição pré-definida
0 – 100 Segundos	**0 Segundos (Off)**

Descrição
Seleciona o tempo de rampa do soft stop para a parada gradual do motor.

Posição
Ver Função 5.

85. Motor Start Time Constant [Valor para o 2º motor]

Range
0 – 120 Segundos

Posição pré-definida
10 Segundos

NOTA:
Selecionando 0 segundos se desativa a proteção térmica do motor. Utilizar esta seleção somente se estiver presente uma outra modalidade de proteção do motor.

Descrição
Seleciona a capacidade térmica do motor utilizada pela proteção térmica do motor do soft starter ASA.

Posição
Ver Função 6.

86. Phase Imbalance Sensitivity [Valor para o 2º motor]

Range
1 – 10

Posição pré-definida
5 (Sensibilidade normal)

1 = Maior sensibilidade
I
5 = Sensibilidade normal
I
10 = Menor sensibilidade

Descrição
Seleciona a sensibilidade da proteção do desequilíbrio de fase.

Posição
Ver Função 7.

87. Undercurrent Protection [Valor para o 2º motor]

Range
0% – 100% FLC

Posição pré-definida
20% FLC

Descrição
Seleciona o valor que aciona a proteção Undercurrent Protection como percentual da corrente de carga total do motor.

Posição
Ver Função 8.

88. Electronic Shearpin Protection [Valor para o 2º motor]

Range
80% – 550% FLC

Posição pré-definida
400% FLC

Descrição
Seleciona o valor que aciona a proteção Electronic Shearpin Protection como percentual da corrente de carga total do motor.

Posição
Ver Função 9.

90. Phase Imbalance Trip Delay [Atraso das proteções]

Range	Posição pré-definida
3 – 254 Segundos	**3 Segundos**

Descrição

Seleciona o atraso que ocorre entre o levantamento de um desequilíbrio de fase superior ao valor permitido pela selação das Funções 7 e 86 *Phase Imbalance Sensitivity* e o acionamento do alarme.

Posição

Selecionar o valor desejado.

91. Undercurrent Trip Delay [Atraso das proteções]

Range	Posição pré-definida
0 – 60 Segundos	**5 Segundos**

Descrição

Seleciona o atraso que ocorre entre o levantamento de um valor de corrente inferior ao selecionado nas Funções 8 e 87 *Undercurrent Protection* e o acionamento do alarme.

Posição

Selecionar o valor desejado.

92. Electronic Shearpin Delay [Atraso das proteções]

Range	Posição pré-definida
0 – 60 segundos	**0 Segundos**

Descrição

Seleciona o atraso que ocorre entre a aplicação da tensão completa no motor e a proteção Electronic Shearpin ativada.

Posição

Selecionar o valor desejado.

93. Out of Frequency Trip Delay [Atraso das proteções]

Range	Posição pré-definida
0 – 60 segundos	**0 Segundos**

Descrição

Seleciona o atraso que ocorre entre o levantamento de uma baixa frequência de alimentação durante a marcha do motor (<48Hz para alimentação 50Hz, <58Hz para alimentação 60Hz) e o acionamento do alarme.

Posição

Selecionar esta função para permitir ao motor de continuar a funcionar em condições extremas, mas temporárias, de frequência mínima que podem danificar o motor.

NOTA:
Se a frequência de alimentação desce abaixo de 45Hz (alimentação 50Hz) ou 55Hz (alimentação 60Hz), o soft starter entrará imediatamente em alarme independentemente do atraso selecionado.

94. Auxiliary Trip Delay [Atraso das proteções]

Range: **0 – 240 Segundos**
Posição pré-definida: **0 Segundos**

Descrição
Seleciona o atraso que ocorre entre o sinal de entrada auxiliar do alarme e o acionamento da condição de alarme.

Posição
Ver Função 24 *Input A Functionality*.

---

100. Model Number [Dados somente para leitura]

Range: **1 – 22**
Posição pré-definida: **Model Dependent**

Descrição
Parâmetro diagnóstico utilizado para identificar o tipo de dispositivo de potência.

---

101. Start Counter (1000's) [Dados somente para leitura]

Range: **1(,000) – 999(,000)**
Posição pré-definida: **n/a**

Descrição
Visualiza o número de partidas corretas.

Deve ser lido conjuntamente à Função 102 para a contagem total das partidas.

---

102. Start Counter (1's) [Dados somente para leitura]

Range: **0 – 999**
Posição pré-definida: **n/a**

Descrição
Visualiza o número de partidas corretas.

Deve ser lido juntamente à Função 101 para a contagem total das partidas (o soft starter registrou um número limitado de partidas durante os testes efetuados na fábrica).

---

103. Trip Log [Dados somente para leitura]

Range: **1-x – 8-x**
Posição pré-definida: **n/a**

Descrição
Visualiza o histórico dos alarmes do soft starter ASA.

Posição
Utilizare as teclas **<UP>** e **<DOWN>** para selecionar os alarmes.

Ver Seção 9 *Diagnósticos* para a descrição do histórico dos alarmes e das condições de alarme.

---

110. Access Code [Funções limitadas]

Range	Posição pré-definida
0 – 999	**0**

Descrição

A introdução do código correto de acesso permite:

1. Modificar temporariamente o bloqueio da função Read/Write independentemente do estado especificado da Função 112 *Function Lock*. Dessa forma, é possível modificar a seleção durante a sessão da programação corrente. Ao fim da sessão de programação, a seleção das funções serão novamente protegidas com base no que foi selecionado na Função 112 *Function Lock.*
2. Permite acessar as Funções 111 - 117.

Posição

Introduzir o código di accesso. O código de acesso pré-definido é 0. Contatar o fornecedor se o código de acesso for esquecido ou perdido.

---

111. Update Access Code [Funções limitadas]

Range	Posição pré-definida
0 – 999	**0**

Descrição

Modifica o código de acesso corrente.

Posição

Seleciona o valor desejado, não esquecendo de anotar o novo código de acesso.

---

112. Function Lock [Funções limitadas]

Range	Posição pré-definida
0 – 1	**0 (Read/Write)**

0 = Read/Write
1 = Read Only

Descrição

Permite proteger todas as seleções das funções. Quando esta função for modificada de 0 (Read/Write) a 1 (Read Only), a nova seleção terá efeito somente após o encerramento da modalidade de programação.

Posição

Selecionar o valor desejado.

---

113. Restore Function Settings [Funções limitadas]

Range	Posição pré-definida
50, 60, 70	**0**

50 = Carrega as seleções pré-definidas
60 = Arquiva as seleções das funções
70 = Carrega as seleções das funções arquivadas

Descrição

Permite recuperar as seleções de fábrica. Cada usuário pode programar as próprias seleções, por exemplo as seleções do início do funcionamento, e recuperá-las em um segundo momento.

Posição

Carregar ou arquivar as seleções de função como desejado.

---

114. Emergency Mode – Format [Funções limitadas]

Range **0 – 4** | Posição pré-definida **0 (Off)**

0 = Off
1 = Grupo alarmes A
2 = Grupo alarmes A e B
3 = Grupo alarmes A, B e C
4 = Todos os alarmes

Descrição

Seleciona as condições de alarme ignoradas durante o funcionamento na modalidade Emergency Mode. Essa modalidade é descrita na Função 24 *Input A Functionality*.

Posição

Selecionar os valores desejados.

Grupo alarmes	Condições de alarme
A	Desequilíbrio de fase, perda de fase
B	Corrente mínima, Electronic Shearpin, alarmes auxiliares
C	Sobrecorrente, termistor motor, temperatura excessiva soft starter

115. Emergency Mode – Trip Relay Operation [Funções limitadas]

Range **0 – 1** | Posição pré-definida **0 (Nenhuna indicação de alarme)**

0 = Nenhuna indicação de alarme
1 = Indicação de alarme

Descrição

Determina se as saídas com relè assinaladas na função de alarme (ver Funções 21, 22 e 23) mudam ou não de estado caso seja identificada uma condição de erro durante o funcionamento do soft starter na modalidade Emergency Mode.

A modalidade Emergency Mode é descrita na Função 24 *Input A Functionality*.

Posição

Selecionar o valor desejado.

116. Thermal Model – Override [Funções limitadas]

Range **0 – 150%** | Posição pré-definida **n/a**

Descrição

Permite modificar manualmente a proteção térmica do motor.

ATENÇÃO:
A mudança da proteção térmica do motor pode comprometer o bom funcionamento do motor e deveria ser efetuada somente em caso de emergência.

Posição

Em situações de emergência, a proteção térmica do motor pode ser reduzida manualmente para permitir a reiniciação do motor. Modificar como desejado.

117. Thermal Model – Override Count [Funções limitadas]

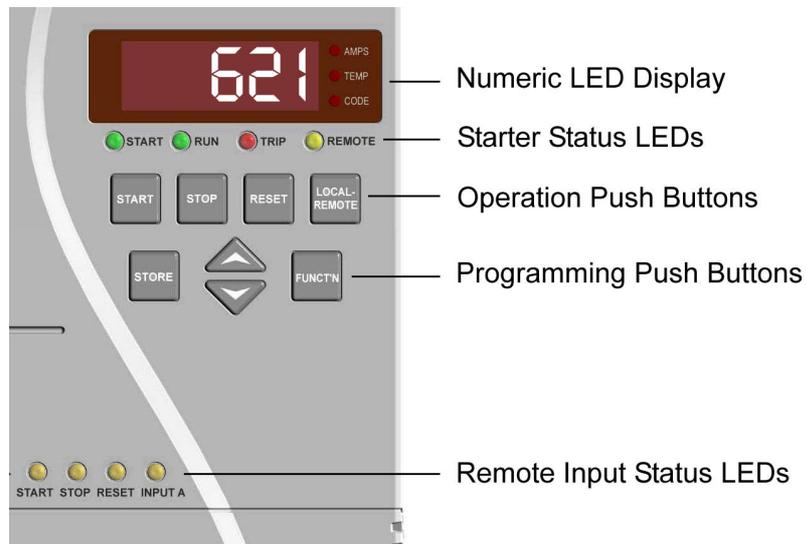
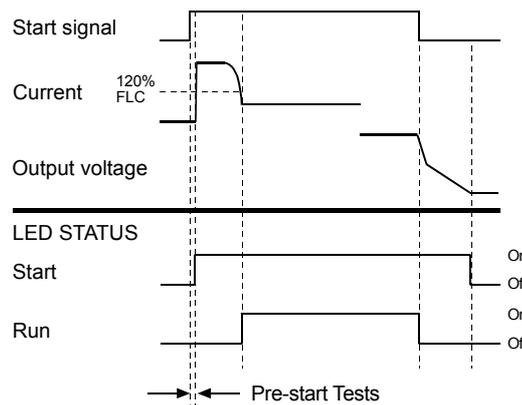
Range **0 – 255** | Posição pré-definida **n/a**

Descrição

Visualiza o número de modificações manuais da proteção térmica do motor.

7.4 Funcionamento

Uma vez instalado, conectado e programado como descrito nas páginas anteriores do presente manual, o soft starter ASA pode ser colocado finalmente em funcionamento.

Painel de controle local.

1. *Display númerico com LED:* as informações visualizadas são indicadas pelos LEDs posicionados à direita do display. Durante o funcionamento se visualiza a corrente do motor (A) ou a temperatura do motor (%). Utilizar as teclas **<UP>** e **<DOWN>** para selecionar a informação a ser visualizada. Em situações de alarme será visualizado o código do alarme acionado.
   Se a corrente do motor supera o valor máximo de corrente que pode ser visualizado, o display mostrará três tracinhos ---.
2. *LEDs indicando o estado do soft starter:*
   Start: tensão aplicada às conexões do motor.
   Run: tensão total aplicada às conexões do motor.
   Trip: soft starter ASA em alarme.
   Remote: soft starter ASA em modalidade de controle remoto.

3. *Teclas de funcionamento:* podem ser utilizadas para controlar o funcionamento do ASA em modalidade de controle local. A tecla **<LOCAL/REMOTE>** permite passar da modalidade de funcionamento local à modalidade de funcionamento remoto e vice-versa.

NOTA:
Ao ser acessado, o soft starter se encontra na modalidade de funcionamento (local ou remoto) ativa no momento do desligamento anterior. A programação de fábrica prevê o controle em modalidade local.

NOTA:
A Função 20 *Local/Remote Operation* pode ser utilizada para limitar o funcionamento na modalidade local ou remota. Quando se utiliza a tecla **<LOCAL/REMOTE>** para selecionar uma modalidade de funcionamento não válida, o display mostra a informação 'OFF'.

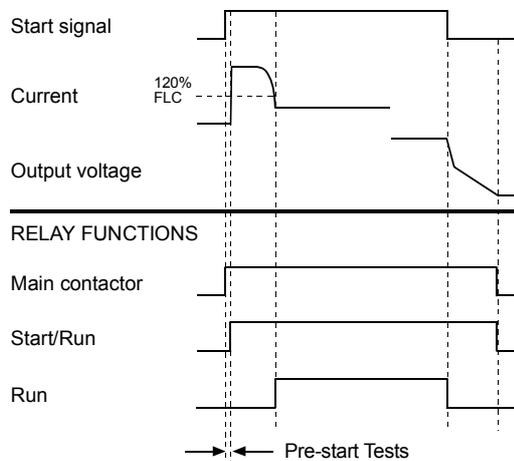
NOTA:
Pressionando simultaneamente as teclas **<STOP>** e **<RESET>**, o soft starter desalimenta imediatamente o motor, determinando uma parada em ponto morto. São ignoradas todas as seleções relativas ao soft stop ou à freada em corrente contínua.

4. *Teclas de programação:* ver Seção 7.1.
5. *LEDs de estado das entradas do controle remoto:* estes LEDs indicam o estado dos circuitos através das entradas de controlo remoto do ASA.

NOTA:
Ao acessar, todos os LEDs e o display numérico com LEDs ficam iluminados por cerca de 1 segundo.

Controle remoto
Em modo remoto, o funcionamento do soft starter ASA pode ser controlado através das entradas de controle remoto. Utilizar a tecla **<LOCAL/REMOTE>** para passar do controle remoto ao controle local e vice-versa. Ver também Seção 6.3 *Conexões de comando*.

Atraso na iniciação
A Função 32 *Restart Delay* posiciona o atraso entre o fim de uma parada e o início da próxima partida. Durante o atraso na partida, os LEDs colocados à direita do display numérico piscam para indicar que ainda não é possível reiniciar o equipamento.

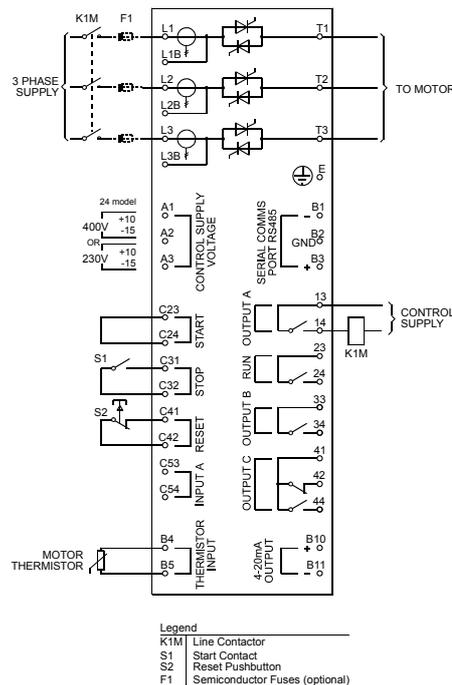
Teste de pré-iniciação
Antes de dar tensãoao motor durante uma partida, o soft starter efetua diferentes testes para verificar a correta conexão do motor e as condições de alimentação.

Posições secundárias do motor
Os soft starter ASA podem ser programados com dois grupos de parâmetros do motor. Para selecionar o grupo principal se utilizam as Funções 1 ÷ 9, enquanto que para selecionar o grupo secundário se utilizam as Funções 80 ÷ 88.
A entrada programável A pode ser utilizada para selecionar os dois grupos de parâmetros. Ver também Função 24 *Input A Functionality*.

Comando breve de Auto-Stop
O 'comando breve' permite a seleção da função Auto-Stop sem ter que seguir todos os procedimentos de programação.

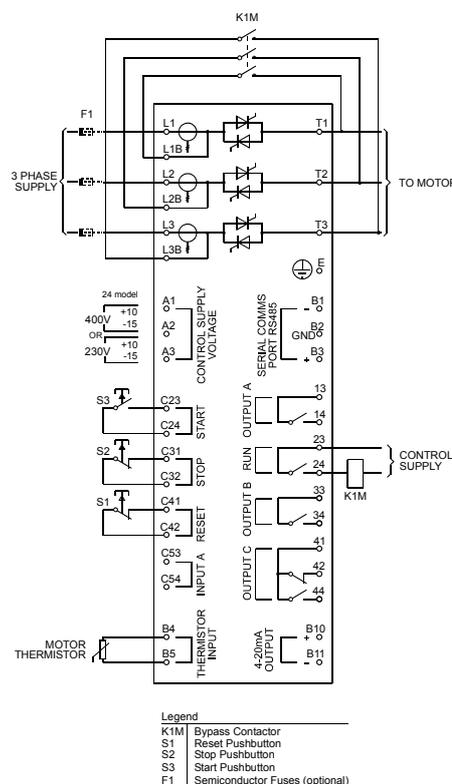
1. Pressionar simultaneamente as teclas **<STOP>** e **<FUNCTION>** para acessar a modalidade de programação e visualizar o valor da Função 13 *Auto-Stop – Run Time.*
2. Selecionar o tempo de marcha com as teclas **<UP>** e **<DOWN>**.
3. Pressionar simultaneamente **<STOP>** e **<FUNCTION>** para memorizar o tempo de marcha programado e sair da modalidade de programação.

No momento da partida, o soft starter ASA ficará em marcha por todo o tempo selecionado. Durante o funcionamento em modo Auto-Stop, ambos os LEDs Start e Run estarão piscando.

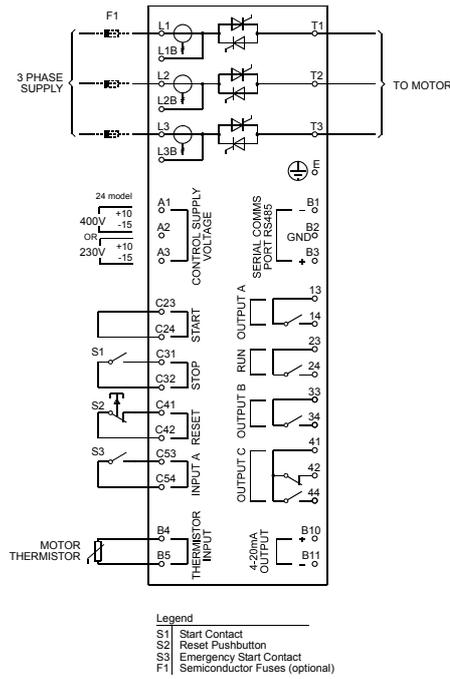
Sezione 8 Exemplos de aplicações

8.1 Instalação com contator de linha

Descrição:
O soft starter ASA é instalado com um contator de linha (AC3) controlado pela saída Main Contactor, a qual, como seleção pré-definida, é assinalada como RELAY OUTPUT A (conexões 13, 14).
A alimentação deve ser derivada antes do contator.

Seleção das funções:
- Função 21 *Relay Output A Functionality* = 11 (assinala a função Main Contactor na saída com relè A).

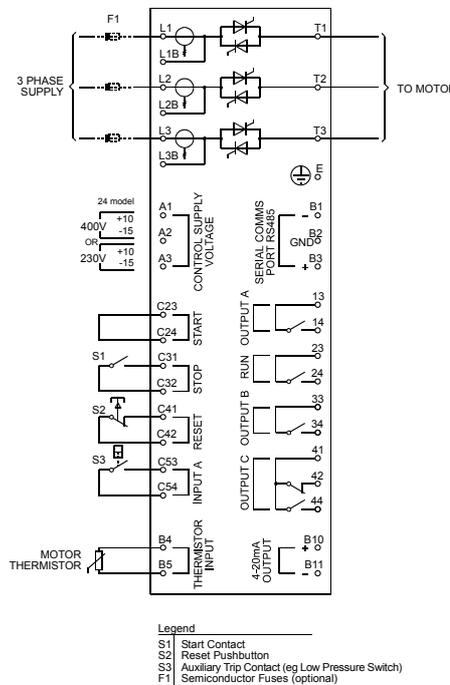
8.2 Instalação com contator de bypass

Descrição:
O soft starter ASA é instalado com um contator de bypass (AC1) controlado pela saída RUN OUTPUT (conexões 23, 24).

Seleção das funções:
- Não é exigida nenhuma seleção específica.

8.3 Funcionamento em modo de emergência

Descrição:
Em condições normais, soft starter ASA é controlado mediante um sinal remoto com dois fios.
Para o funcionamento em condições de emergência foi conectado à saída A um outro circuito remoto com dois fios, cujo fechamento faz com que o soft starter inicie o motor e ignore qualquer condição de alarme definida pelo usuário, a qual pode ser identificada durante a marcha em condições de emergência.

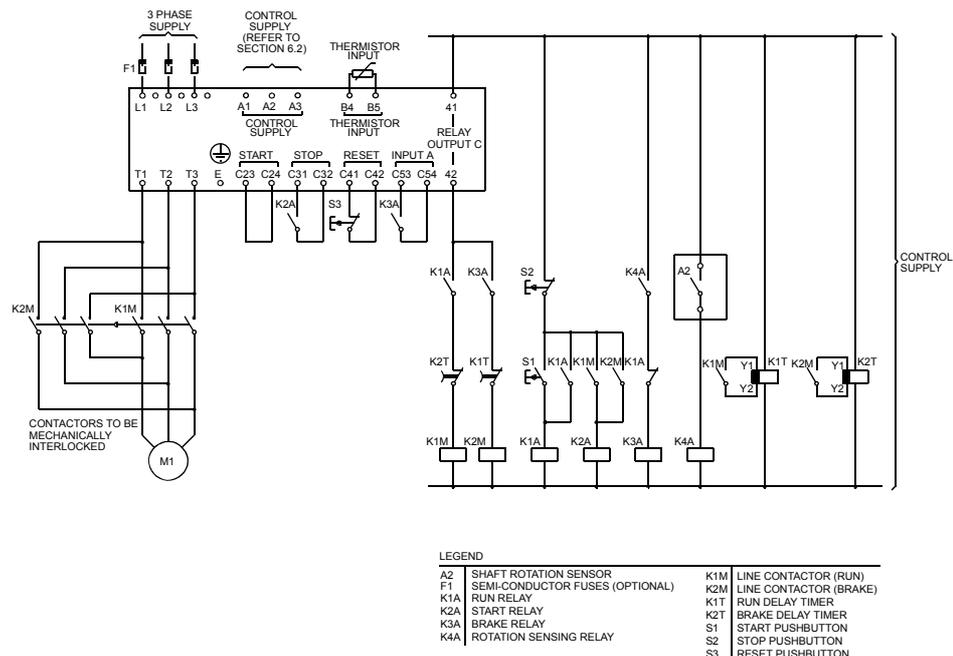
Seleção das funções:

- Função 24 *Input A Functionality* = 3 (assinala a entrada A na função *Emergency Mode Operation*).
- Função 114 *Emergency Mode Format* = como desejado (seleciona os tipos de alarme ignorados durante o funcionamento em condições de emergência).
- Função 115 *Emergency Mode - Trip Relay Operation* = como desejado (determina se o relè de alarme se ativa quando é identificado um erro durante o funcionamento em condições de emergência).

8.4 Circuito de alarme auxiliar

Descrição:
O soft starter ASA é controlado mediante um simples sinal remoto com dois fios.
Na entrada A foi conectado um circuito de alarme externo (neste caso um indicador de baixa pressão para um sistema de bomba).
Quando o circuito de alarme externo entra em funcionamento, o soft starter coloca o motor em alarme, fecha a saída de alarme, visualiza o código de alarme acionado e memoriza a ocorrência no registro dos alarmes.

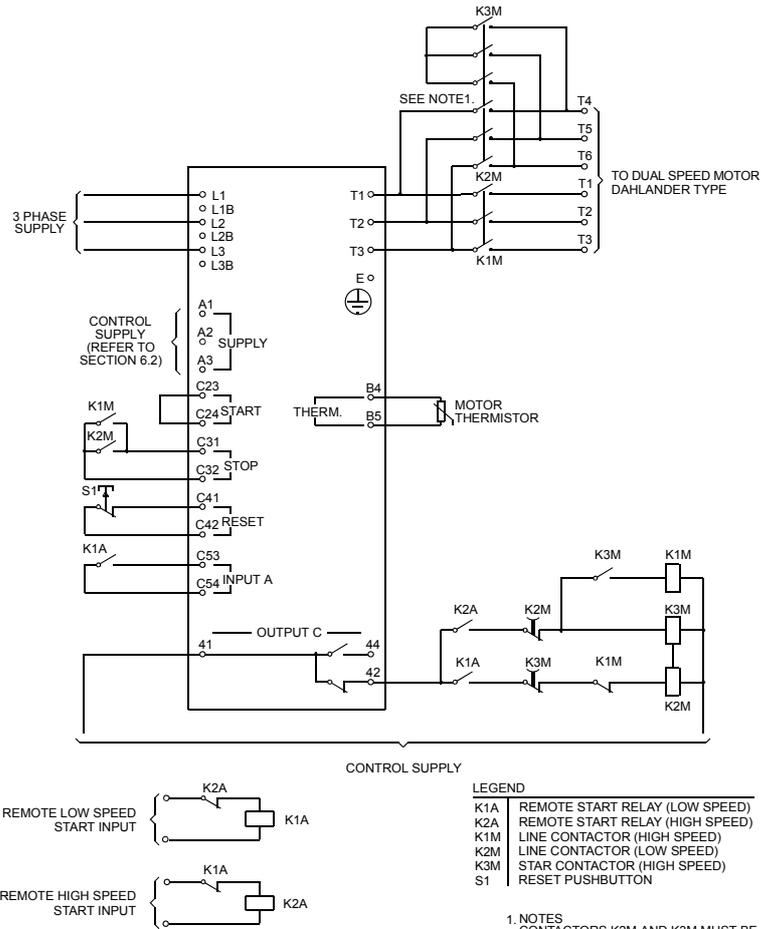
Seleção das funções:

- Função 24 *Input A Functionality* = 1 (assinala a entrada A na função Auxiliary Trip (N.O.).
- Função 36 *Auxiliary Trip Mode* = 6 (limita a função Auxiliary Trip a 120 segundos depois do comando start, de forma a fazer subir a pressão no tubo antes que se ative o indicador de baixa pressão).
- Função 94 *Auxiliary Trip Delay* = como desejado (pode ser utilizada para determinar um outro atraso no aumento de pressão antes que se ative o indicador de baixa pressão).

8.5 Soft braking

Descrição:
Para cargas inerciais que exijam um torque de freagem grande, o soft starter ASA pode ser configurado para a função 'Soft Braking'.
Nesta aplicação se utilizam os contatores de Forward Run e Braking. Quando recebe um sinal de start (botão S1), o ASA fecha o contator de Forward Run (K1M) e comanda o motor de acordo com as seleções principais do mesmo.
Quando recebe um sinal de stop (pulsante S2), o ASA abre o contator de Forward Run (K1M) e fecha o contator de Braking (K2M) com um atraso de cerca de 2-3 segundos (K1T). Também o contator K3A se fecha para ativar as posições secundárias do motor, que devem ser programadas pelo usuário de acordo com as características desejadas dos perfis de parada.
Quando a velocidade do motor está próxima a zero, o sensor da rotação do eixo (A2) pára o soft starter e abre o contator de Braking (K2M).

Seleção das funções:
- Função 23 *Relay Output C Functionality* = 0 (assinala a função Trip na saída a relè C).
- Função 24 *Input A Functionality* = 0 (assinala a entrada A na função Parameter Set Selection).
- Funções 1 ÷ 9 (selecionam as características dos perfis de partida).
- Funzioni 80 ÷ 88 (selecionam as características de freada).

NOTA:
Se o soft starter entra em alarme com código 5 Supply Frequency Trip na abertura do contator de freada K2M, aumentar o valor selecionado na Função 93 *Out of Frequency Trip Delay.*

8.6 Motor de duas velocidades

Descrição:
O soft starter ASA pode ser configurado para o controle de motores de duas velocidades do tipo Dahlander.
Nesta aplicação, o ASA é utilizado com um contator de High Speed (K1M), Low Speed (K2M) e Star (K3M).
Quando recebe um sinal de partida High Speed fecham-se os contatores de High Speed (K1M) e Star (K3M). O soft starter controla então o motor de acordo com o grupo de parâmetros principais do motor (Funções 1 ÷ 9).
Quando recebe um sinal de partida Low Speed fecha-se o contator de Low Speed (K2M). Fecha-se também o contato com relè na entrada A; neste momento, o soft starter controla o motor de acordo com o grupo dos parâmetros secundários do motor (Funções 80 ÷ 88).

Seleção das funções:
- Função 23 *Relay Output C Functionality* = 0 (assinala a função Trip na saída com relè C).
- Função 24 *Input A Functionality* = 0 (assinala a entrada A na função Parameter Set Selection).

Sezione 9 Diagnósticos

9.1 Códigos dos alarmes

Quando o soft starter ASA entra em condições de alarme, a causa do alarme é visualizada no display.

1 - 4

Trip Code

Trip Number

Código	Descrição
0	**SCR em curto-circuito** O soft starter identificou um curto-circuito em um ou mais SCR. 1. Determinar qual é a fase a que se refere de acordo com os LEDs situados à esquerda da tampa do soft starter. Os SCR danificados são indicados através do respectivo LED de fase apagado (todos os LEDs de fase devem estar acesos quando o soft starter é alimentado mas o motor não está em marcha). O eventual dano pode ser verificado mediante o Teste do circuito de potência descrito na Seção 9.4 *Testes e medições*. 2. Substituir os SCR danificados após ter retirado a alimentação do soft starter. 3. Efetuar o reset do alarme apagando e reacendendo o soft starter ASA.
1	**Alarme tempo de partida excessivo** O tempo de partida do motor superou o limite selecionado na Funzione 30 *Excess Start Time.* 1. Verificar se a carga não está bloqueada. 2. Assegurar-se que não esteja aumentada a carga de partida. 4. Verificar se a corrente de pico está correta de acordo com o teste das possibilidades de partida descrito na Seção 9.4 *Testes e medições*.
2	**Alarme de proteção térmica do motor** O motor está sobrecarregado e atingiu o seu limite térmico definido pela imagem térmica do motor. 1. Eliminar la causa da sobrecarga do motor e deixá-lo esfriar antes de reiniciá-lo. **NOTA:** Se o motor for reiniciado imediatamente em condições de emergência, corre o risco de danificar-se definitivamente, é possível colocar a proteção térmica do motor em um valor mais baixo para permitir a partida imediata através da Função 116 *Thermal Model - Override*.
3	**Alarme termistor do motor** Os termistores do motor indicam uma condição de temperatura excessiva. 1. Identificar e eliminar a causa do superaquecimento do motor. 2. Se nenhum termistor está conectado ao soft starter, assegurar-se que exista um circuito fechado na entrada do termistor do motor (conexões B4 e B5) ou que a proteção do termistor do motor esteja posicionada em Off, programando a Função 34 *Motor Thermistor* = 1.

Código	Descrição
4	**Alarme de desequilíbrio de fase** Um desequilíbrio das correntes de fase superior os limites selecionados na Função 7 *Phase Imbalance Sensitivity*. 1. Controlar a tensão de alimentação. 3. Verificar o circuito do motor.
5	**Alarme de frequência de alimentação** A frequência de alimentação não está incluída no range específico do soft starter ASA. 1. Corrigir a causa das variações de frequência. 2. Verificar a alimentação trifásica do soft starter. A perda de todas as três fases é considerada pelo soft starter como ausência total de frequência (0Hz) e pode ser a causa de um alarme. 3. Se a variação de frequência que faz acionar o alarme é somente temporária e se verifica durante a marcha do motor, a Função 93 *Out of Frequency Trip Delay* pode ser utilizada para resolver a ausência de frequência. O funcionamento de um motor com uma frequência menor do que a frequência original determina um maior aquecimento e deve portanto ser tolerado somente por breves períodos.
6	**Alarme de sentido cíclico** O soft starter ASA identificou um sentido cíclico não válido segundo a seleção da Função 31 *Phase Sequence*. 1. Modificar o sentido cíclico na entrada.
7	**Alarme Electronic shearpin** O soft starter identificou um valor de corrente que corresponde ao valor limite selecionado na Função 9 *Electronic Shearpin Protection*. 1. Identificar e corrigir a causa da repentina sobrecorrente.
8	**Defeito no circuito de potência** O soft starter identificou um erro no circuito de potência. 1. Assegurar-se que o motor esteja conectado corretamente ao soft starter e inspecionar o circuito. 2. Verificar se a tensão está aplicada corretamente às três conexões de entrada (L1, L2 e L3) do soft starter. 3. Testar o circuito de potência do soft starter usando o teste apropriado descrito na Seção 9.4 *Testes e medições.*
9	**Alarme de corrente mínima** O soft starter identificou um valor de corrente inferior ao valor limite selecionado na Função 8 *Undercurrent Protection*. 1. Identificar e corrigir a causa do alarme.
J	**Alarme auxiliar** A entrada A foi assinalada na função Auxiliary Trip (ver Função 24 *Input A Functionality*) e o soft starter identificou um circuito não válido na entrada programável A. 1. Identificar e corrigir a causa do circuito não válido da entrada A.
F	**Alarme de temperatura excessiva do dissipador** O sensor de temperatura do dissipador do soft starter indicou a temperatura excessiva do dissipador. 1. Verificar se a ventilação do soft starter está adequada. 2. Verificar se o ar de ventilação circula livremente no soft starter. 3. Verificar se as ventuinhas de resfriamento (se instaladas) funcionam corretamente.

Código	Descrição
P	**Conexão incorreta do motor** O soft starter não é capaz de identificar nenhuma conexão do motor com 6 fios. 1. Assegurar-se que o motor esteja conectado ao soft starter com uma configuração correta. Ver Seção 5 *Circuitos de potência* para posteriores informações.
C	**Erro de comunicação RS485** A conexão serial RS485 conectado ao soft starter ficou inativo por um período superior ao tempo selecionado na Função 60 *Serial Timeout*. 1. Recuperar a conexão serial RS485.
E	**Erro de leitura/escrita na EEPROM** Verificou-se um erro de leitura ou escrita na EEPROM interna por parte do soft starter. 1. Efetuar um reset do soft starter. Contatar o fornecedor se o problema persistir.
L	**FLC fora de tolerância** O soft starter identificou que o motor está conectado com uma configuração de 3 fili e que a Função 1 *Motor FLC* ou a Função 80 *Motor FLC* (posições secundárias do motor) foram selecionadas com um valor excessivo em relação à capacidade máxima do soft starter para este tipo de conexão. 1. Diminuir o valor da FLC do motor e efetuar um reset do ASA. Não é possível efetuare o reset do soft starter até que a posição FLC não seja modificada. 2. Como alternativa, desalimentar o soft starter e reconectar o motor na configuração de 6 fios.
y	**Módulo de controle principal incorreto** O soft starter possue um módulo de controle principal não compatível. 1. Instalar um módulo adequado.
u	**Erro CPU** 1. Efetuar o reset do soft starter. Contatar o fornecedor se o problema persistir.

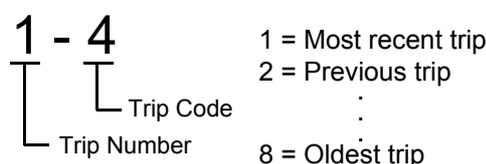
9.2 Histórico dos alarmes

O soft starter ASA inclue um registro dos alarmes no qual são memorizados os últimos oito alarmes acionados. Cada um dos alarmes é numerado da seguinte forma: o número 1 corresponde ao alarme mais recente, enquanto que o número 8 corresponde ao primeiro alarme acionado.

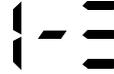
1 - 4

Trip Code

Trip Number

1 = Most recent trip
2 = Previous trip
:
8 = Oldest trip

O histórico dos alarmes pode ser visualizado selecionando a Função 103 *Trip Log* e usando as teclas **<UP>** e **<DOWN>** para ver os alarmes.

NOTA:
O soft starter ASA memoriza um alarme quando este é identificado, portanto o soft starter deve ser alimentato no momento do acionamento do alarme. Em consequência, os alarmes que determinam uma queda de tensão não podem ser memorizados.

É possível inserir um ‘marker’ no histórico dos alarmes para identificar os alarmes que foram acionados após a introdução do mesmo marker. Para inserir um marker é necessário entrar na modalidade de programação e passar à Função 103 *Trip Log*, e então pressionar simultaneamente as teclas **<UP>** e **<DOWN>** e **<STORE>**. O marker corresponde ao alarme mais recente e é formado por três linhas horizontais:

NOTA:
Cada marker deve ser separado por pelo menos um alarme; não é possível inserir mais de um marker consecutivamente.

9.3 Anomalias e defeitos genéricos

Sintoma	Causa
O soft starter não inicia	**Botões locais inativos.** O soft starter pode encontrar-se na modalidade de controle remoto (ver Função 20 *Local/Remote Operation*). **Entradas de controle remoto não ativos.** O soft starter pode encontrar-se na modalidade de controle local (ver Função 20 *Local/Remote Operation*). **Falha sinal de partida.** Verificar todos os circuitos conectados às entradas de controle remoto. O estado dos circuitos remotos é indicado pelos LEDs das entradas de controle remoto. Os LEDs se acendem quando um circuito é fechado. A fim que a partida seja correta, é necessário que haja um circuito fechado nos circuitos de start, stop e reset. **Falta de tensão ou tensão incorreta.** Verificar se está aplicada a tensão correta nas entradas A1, A2 e A3.
O soft starter não inicia	**Atraso na partida ativa.** O ASA não pode ser iniciado durante a fase de atraso na partida. A duração desta fase é selecionada na Função 32 *Restart Delay*. **Função Auto-reset ativa.** Se foi acionado um alarme e a função de autoreset está ativa, é necessário efetuar o reset manual da falha antes de poder tentar novamente uma partida manual (ver Funções 70, 71, 72 e 73 *Auto-Reset*). **ASA em modalidade de programação.** O soft starter não inicia caso se encontre em modalidade de programação.

Partida não-controlada	**Condensadores de correção conectados na saída do ASA.** Remover os condensadores de correção da saída do soft starter. Visto que a conexão de condensadores de correção na saída de um soft starter pode danificar os SCR, estes últimos devem ser inspecionados mediante o Teste dos circuitos de potência descrito na Seção 9.4 *Testes e medições.* **SCR danificados.** Verificar o funcionamento do soft starter mediante o Teste dos circuitos de potência descrito na Seção 9.4 *Testes e medições.* **Circuito de disparo danificado.** Verificar o circuito de disparo dos SCR.
O display do soft starter visualiza a letra 'h'	**A tecla START do painel de controle local está bloqueada**. Soltar a tecla para voltar ao funcionamento normal.
O motor não funciona em regime	**Corrente de partida muito baixa**. Verificar se a carga não está bloqueada. Aumentar a corrente de pico mediante a Função 2 *Current Limit*.
Funcionamento anormal do motor e acionamento dos alarmes	**SCR não disparam.** Para ligar os SCR é necessário um fluxo mínimo de corrente. Quando um soft starter grande deve controlar um motor pequeno, o fluxo de corrente pode ser insuficiente para ligar os SCR. Utilizar um tamanho menor de soft starter ou aumentar o tamanho do motor.
A parada termina antes do tempo de rampa programado	**O motor não perde velocidade.** Mesmo reduzindo a tensão aplicada ao motor, não se observa nenhuma redução da velocidade do motor. Isto significa que nas reais condições de carga, a função de Soft Stop é ineficaz.
O soft starter não liga na modalidade de programação	**O soft starter está em marcha.** O soft starter deve ser interrompido para poder ligar a modalidade de programação. **Falta de tensão ou tensão incorreta.** Assegurar-se que às entradas A1, A2, A3 esteja aplicada a tensão correta.
É impossível efetuar seleção de funções, ou mesmo seleções não memorizadas	**Procedimento incorreto de programação**. A seleção das funções deve ser memorizada com a tecla **<STORE>**. Ver também Seção 7.1 *Procedimentos de programação*. **Seleção de função bloqueada**. Verificar se a Função 112 *Function Lock* está posicionada em Read/Write.

9.4 Testes e medições

Teste	Procedimentos
Testes de entradas de comando	Verifica os circuitos conectados nas entradas de controle remoto do soft starter (Start, Stop, Reset e Input A). 1. Mede a tensão em cada uma das entradas. Com o circuito de controle remoto fechado, o valor obtido deve ser 0VDC. Se for obtido o valor 24VDC, o contato externo está danificado ou não está conectado corretamente.
Testes de funcionabilidade durante a marcha	Verifica o funcionamento correto do soft starter durante a marcha. 1. Medir a queda de tensão em cada uma das fases do soft starter (L1–T1, L2–T2, L3–T3). Durante o funcionamento correto, a queda de tensão deve ser inferior ao valor aproximado de 2VAC.
Testes de circuito de potência	Verifica o circuito de potência do ASA, incluído o SCR, o circuito de ligar e o módulo de comando. 1. Desalimentar o soft starter na entrada (L1, L2, L3 e alimentação de comando). 2. Remover os cabos do motor das conexões de saída do soft starter (T1, T2 e T3). 3. Com um tester de isolamento de 500VDC medir a resistência entre a entrada e a saída de cada uma das fases do soft starter (L1-T1, L2-T2, L3-T3). NB: multímetros ou ohmímetros de baixa tensão não são indicados para este tipo de medição. 4. A resistência medida deve ser próxima a 33kΩ e aproximadamente igual em cada uma das três fases. 5. Se no SCR se observa uma resistência inferior a 10kΩ, providenciar a substituição do SCR. 6. A obtenção de uma resistência maior que 60kΩ no SCR indica a presença de um possível defeito do módulo de comando ou do circuito de ligar do soft starter.
Testes de funcionabilidade de partida	Verifica o funcionamento correto do soft starter em fase de partida. 1. Determina a corrente de pico que se obtém da multiplicação dos valores selecionados para a Função 1 *Motor Full Load Current* e para a Função 2 *Current Limit*. 2. Iniciar o motor e medir a corrente de partida efetiva. 3. Se a corrente de partida prevista e a corrente de partida efetiva são as mesmas, o soft starter funciona corretamente.

Seção 10 Apêndice

10.1 Tecnologia do 'soft start'

O equipamento denominado soft starter é geralmente agrupado em quatro categorias:

1. Controladores do torque de partida

Estes controladores controlam somente uma fase dos motores trifásicos. Deste modo é controlado o torque de pico do motor, mas este tipo de controle não é suficientemente eficaz para reduzir a corrente de pico. A corrente equivalente aproximada ao valor de pico circula no rolamento do motor que não é controlado pelo soft starter. Esse nível de corrente é mantido por um período mais longo em relação ao necessário para uma partida DOL, correndo o risco de causar um possível superaquecimento do motor.

Os controladores deste tipo não devem ser utilizados nas aplicações que exijem uma redução da corrente de pico, que sejam dotadas de uma frequência de pico muito elevada ou que devem iniciar cargas de elevada inércia inicial.

2. Controladores de tensão com anel aberto

Estes controladores efetuam uma variação de tensão aplicada ao motor de acordo com o que foi definido pelo usuário e não recebem nenhuma realimentação do motor. Esses oferecem vantagens elétricas e mecânicas normalmente associadas ao soft start e podem controlar duas ou três fases do motor.

As possibilidades de partida são controladas pelo usuário através, por exemplo, da regulação da tensão inicial e do tempo de rampa de partida. Grande parte destes controladores são também capazes de regular a limitação de corrente; no entanto, esta funcionalidade geralmente se obtém mantendo constante um baixo valor de tensão por toda a fase da partida. Também o controle da desaceleração do motor se obtém mediante a função do soft stop, que determina uma rampa descendente de tensão durante a parada, prolongando o tempo de desaceleração do motor.

Os controladores de tensão com anel aberto de duas fases fornecem uma corrente de pico reduzida em todas as três fases, mas sem balanceamento de corrente. Não obstante ofereçam um melhor controle de cada fase, esses são geralmente caracterizados por uma limitada capacidade de regulagem e devem ser utilizados somente para aplicações com cargas leves para evitar superaquecimento do motor.

3. Controladores de tensão com anel fechado

Estes controladores constituem um produto de nível superior em relação aos sistemas com anel aberto descritos no parágrafo anterior. Esses recebem a realimentação da corrente do motor e a utilizam para interromper a rampa de tensão após alcançar o limite da corrente de pico selecionada pelo usuário. A realimentação de corrente é utilizada também para oferecer funções de proteção fundamentais: sobrecarga do motor, desequilíbrio de fase, e assim por diante.

Os controladores de tensão com anel fechado podem ser utilizados como sistemas completos de partida do motor.

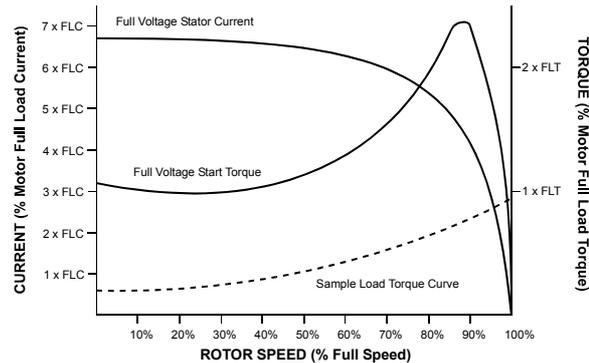
4. Controladores de corrente com circuito fechado

Os controladores de corrente com circuito fechado representam a forma mais avançada da tecnologia de partida gradual. Esses utilizam a corrente, ao invés da tensão, como referência principal. Este control direto da corrente garante um controle mais preciso do rendimento de partida do motor e simplifica a regulagem e a programação do soft starter. Grande parte das seleções dos parâmetros necessários ao sistema de tensão com anel fechado são efetuadas

automaticamente por sistemas baseados na corrente.

Os soft starter da série ASA descritos no presente manual são controladores de corrente com anel fechado.

10.2 Partida com tensão reduzida

Um motor a indução, se iniciado com tensão total, inicialmente absorve a corrente a rotor bloqueado (Locked Rotor Current, LRC) e gera um torque a rotor bloqueado (Locked Rotor Torque, LRT). Durante a aceleração do motor, a corrente desce, enquanto o torque aumenta ao máximo para depois descer quando o motor alcança total velocidade. O motor é projetado de modo a determinar o valor e a forma das curvas de corrente e de torque.

As possibilidades oferecidas pelos motores com características similares podem variar sensivelmente de um motor a outro. As correntes com rotor bloqueado podem ir de 500% até mais de 900% da corrente com carga total do motor. Analogamente, os valores de torque com rotor bloqueado podem ser incluídos entre um mínimo de 70% a um máximo de 230% do torque com carga total (Full Load Torque, FLT) do motor. Tais características são determinadas pelo projeto do motor e delineam quanto pode ser obtido da aplicação de uma chave de partida de tensão reduzida.

Para as aplicações nas quais a minimização da corrente de pico e a maximização do torque de pico é essencial, é importante assegurar-se que seja utilizado um motor de baixa corrente com rotor bloqueado e de elevado torque com rotor bloqueado.

Em condições de tensão reduzida, o torque gerado por um motor é reduzido com o quadrado da corrente, como mostra a fórmula seguinte:

$$T_{ST} = LRT \times \left(\frac{I_{ST}}{LRC} \right)^2$$

T_{ST} = Start Torque
I_{ST} = Start Current
LRC = Motor Locked Rotor Current
LRT = Motor Locked Rotor Torque

Em aplicações com um soft starter de tensão reduzida, a corrente de pico pode ser reduzida somente até o ponto em que o torque de pico obtido é ainda superior ao torque exigido pela carga. Se o torque gerado pelo motor desce abaixo do valor exigido pela carga durante a partida do motor, a aceleração pára e o motor não alcança a velocidade regular.

10.3 Chaves estrela-triângulo

Não obstante as chaves estrela-triângulo constituam a forma mais comum de partida com tensão reduzida, as vantagens que eles oferecem são obtidas somente com aplicações em carga leve.

Durante a partida, o motor inicialmente é conectado com a chave estrela e a corrente e o torque são reduzidos a um terço disponível em condições de partida direta na linha. A seguir, em um tempo definido pelo usuário, o motor é desalimentado e reconectado com a chave triângulo.

Para garantir a eficiência de uma chave estrela/triângulo, o motor deve ser capaz de gerar um torque suficiente para obter a aceleração com total velocidade da carga durante a conexão com a chave estrela. A comutação estrela-triângulo com uma velocidade prolongada inferior à velocidade total determinará um desnível de corrente e de torque com valores próximos aos valores da partida em condições de DOL.

Além do desnível de corrente e de torque, durante a alternância estrela/triângulo se verificam também fortes transitórios. O valor de tais transitórios dependem do ângulo de fase e da tensão gerada pelo motor durante a comutação estrela/triângulo. Algumas vezes, esta tensão é igual à tensão de alimentação e 180° fora da fase da mesma, gerando um transitório de corrente igual ao dobro da corrente a rotor bloqueado e um transitório de torque igual ao quádruplo do torque a rotor bloqueado.

10.4 Partidas com auto-transformador

Os iniciadores com auto-transformador utilizam um auto-transformador para reduzir a tensão aplicada ao motor durante a partida. Habitualmente oferecem diferentes 'tapping' de tensão para permitir uma grande variedade de correntes e torques de pico até determinados limites. Tal possibilidade de selecionar a tensão mais adequada à aplicação permite ao motor um desempenho regular antes da alternância com tensão total, minimizando o desnível de corrente e de torque. No entanto, visto que o número de 'tapping' é limitado, não é possível obter um controle preciso das possibilidades em fase de partida.

Diferentemente das chaves estrela/triângulo, uma partida com auto-transformador ‘Korndorfer’ é uma chave com ‘comutação fechada’, portanto não se verifica nenhum transitório de corrente ou de torque durante a passagem da tensão reduzida à tensão total.

A tensão reduzida constante típica de um auto-transformador determina um torque reduzido em relação a qualquer velocidade do motor. Para cargas com inércia elevada, o tempo de partida pode ser prolongado além dos valores suficientemente seguros e não é possível obter possibilidades otimizadas para cargas com características de torque de pico variável.

As partidas com auto-transformadores são geralmente programadas para partidas não frequentes, geralmente 3 partidas por hora. Aquelas programadas para partidas frequentes ou de longa duração são de notáveis dimensões e mais caras.

10.5 Partidas com resistência primária

As partidas deste tipo são dotados de uma resistência para reduzir a tensão aplicada a um motor em fase de partida. São muito eficazes na redução da corrente e do torque de pico do motor e, se os resistores são selecionados corretamente, oferecem possibilidades realmente excelentes.

Para dimensionar corretamente os resistores, na fase de projeto é necessário conhecer diferentes parâmetros relativos ao motor, na carga e no funcionamento. Tais informações são porém difíceis de serem obtidas de maneira correta, portanto os resistores são frequentemente selecionados de forma aproximada, comprometendo o funcionamento na fase de partida e a confiabilidade a longo prazo.

O valor dos resistores varia de acordo com o seu nível de aquecimento no momento da partida; para assegurar possibilidades de partida constantes e para otimizar a confiabilidade ao longo do tempo, são geralmente instalados timers de atraso da partida.

Em razão da elevada dissipação de calor dos resistores, as partidas com resistência primária não são indicados para partida de cargas altamente inerciais.

10.6 Soft starter

O chamado soft start eletrônico constitue hoje a forma mais avançada de partida com tensão reduzida, oferecendo um controle excelente sobre a corrente e sobre o torque de pico. Além disso, os sistemas de soft start de última geração oferecem também funções avançadas de proteção e interface.

As principais vantagens em fase de partida e parada são as seguintes:

- Aplicação gradual de tensão e corrente, sem desníveis ou transitórios.
- Controle completo por parte do usuário, mediante simples programações, sobre a corrente e o torque de pico.
- Capacidade de efetuar partidas frequentes com possibilidades sempre constantes.
- Excelentes possibilidades durante todas as fases da partida também em aplicações com carga variável para cada partida.
- Controle de parada gradual para aplicações com bombas e esteiras transportadoras.
- Frenagem para reduzir o tempo de desaceleração.

10.7 Requisitos típicos da corrente de partida

	300%	350%	400%	450%
Agitadores			•	
Pulverizadores			•	
Lavadores	•			
Centrífugas				•
Moedores				•
Compressores (com carga)				•
Compressores (a vácuo)			•	
Compressores com parafuso (com carga)			•	
Compressores com parafuso (a vácuo)		•		
Esteira de transporte				•
Cilindros		•		
Cóclea			•	
Trituradores em forma de cone		•		
Moedores maxilares				•
Trituradores rotativos		•		
Trituradores de impacto vertical		•		
Descortiçador		•		
Dessecadores				•
Aspiradores		•		
Pranchas de corte		•		
Ventiladores axiais (amortecedor)		•		
Ventiladores axiais (sem amortecedor)				•
Ventiladores centrífugos (amortecedor)		•		
Ventilatores centrífugos (sem amortecedor)				•

	300%	350%	400%	450%
Ventiladores de alta pressão				•
Mola		•		
Central hidráulica		•		
Moinhos				•
Moinhos a esfera				•
Moinhos a martelo				•
Moinhos rotativos				•
Misturadores				•
Embaladores				•
Plainas		•		
Prensas		•		
Bombas submersas	•			
Bombas centrífugas		•		
Bombas de desfasamento positivo			•	
Bomba de lodo				•
Amassadores				•
Pranchas rotativas			•	
Polidores			•	
Serras com fita				•
Serras circulares		•		
Separadores				•
Destrinchadores				•
Fatiadores	•			
Despelador			•	

A tabela é fornecida somente a título indicativo. Os requisitos efetivos são determinados pelas características de cada equipamento e de cada motor a ele aplicado. Ver também Seção 10.2 *Partida com tensão reduzida*.

Sede Legale – Stabilimento
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

Ufficio Milano
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

Div. Ricerca e Sviluppo
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202
Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183
Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL SOFT STARTERS FOR ASYNCHRONOUS MOTORS OF **ASA** TYPE,

AND RELATED ACCESSORIES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60947-4-2 (2000-01)	Low-voltage switchgear and controlgear. Part 4-2: Contactors and motor-starters – A.C. semiconductor motor controllers and starters

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 03/02/2003

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

15D1143B1 - D1143B1

Sede Legale – Stabilimento
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

Ufficio Milano
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

Div. Ricerca e Sviluppo
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202

Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183

Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL SOFT STARTERS FOR ASYNCHRONOUS MOTORS OF **ASA** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60947-4-2 (2000-01)	Low-voltage switchgear and controlgear. Part 4-2: Contactors and motor-starters – A.C. semiconductor motor controllers and starters

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **03**

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 03/02/2003

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

Sede Legale – Stabilimento
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

Ufficio Milano
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

Div. Ricerca e Sviluppo
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202
Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183
Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL SOFT STARTERS FOR ASYNCHRONOUS MOTORS OF **ASA** TYPE,
TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,
APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,
CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Amendment 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 03/02/2003

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

15D3143B1 - D3143B1